علم الکترونیک

اولین نشریه علمی و فنی ایران برای آماتورها و مهندسین برق و الکترونیک

سال پنجم شماره مسلسل ۴۰

۱ فروردین ۱۳۶۵ ۲۰۰ ریال

سال نو مبارک

نوروز ۱۳۶۵

ELECTRONIC S



• اتومبیل با کنترل راه دور •

• مدارهای عملی ساده (برای تعطیلات) •

۱۱۲ صفحه •

فهرست مطالب

شماره فروردین ماه

علم الکترونیک

۴ سخن سردبیر — غلامحسین اویسی
۵ اتومبیل قابل کنترل از راه دور — سینا فرزان
۱۲ پیش تقویت کننده‌ٔ صوتی — فرزاد رئیس‌دانا
۱۵ تست کننده ترانزیستور — سینا فرزان
۱۸ تقویت کننده استریوفونیک
۲۱ مرکز تلفن (سانترال تلفن) — غلامحسین اویسی
۲۹ مروری بر الکترونیک — فرامرز علیزاده
۳۰ چراغ‌گردان با ۱۶ دیود — مصطفی نیک نیازی نورانی
۳۴ فهرست موضوعی مطالب — غلامحسین اویسی
سال اول
۳۷ روز جهانی هواشناسی — ق . خوانساری عتیق
۳۹ ماهواره‌های هواشناسی
۴۴ طرحهای درخواستی خوانندگان
۵۲ پاسخ به پرسشهای فنی — نصر ــ اویسی
۶۳ گزارش ویژه — فرزاد رئیس دانا
۶۶ اصول کار فلزیابها — غلامحسین اویسی
۶۹ اینورتر ۱۲/۲۲۰ ولت (۵۰ هرتز) — سینا فرزان
۷۵ ماشین دستگاه صوت در بسته‌بندی — محمود زندی
۸۲ روشنائی خودکار برای درب ورودی — فرزاد رئیس دانا
۸۴ مدار یک رادیو گوشی — هاشم یعقوبی
۸۶ سیستم حفاظتی — فرهاد زیباپور
۸۸ تایمر تلفن — هدایت‌اله باکوچی
۹۰ تست الکترونیک — غلامحسین اویسی
۹۱ کلید روشنائی مادون قرمز — محمد گلصورت
۹۵ فرهنگ الکترونیک — غلامحسین اویسی
۹۷ ماشین تغذیه ماهی — مجتبی مرتضوی
۱۰۳ دستگاه طنین — ع ــ بخشوده

شماره مسلسل ۴۱

علمی . فنی . تخصصی . آموزشی



اتومبیل قابل کنترل از راه دور
اینورتر ۱۲/۲۲۰ ولت (۵۰ هرتز)

ماهنامهٔ علم الکترونیک

صاحب امتیاز و مدیرمسئول: فرامرز علیزاده

سردبیر: غلامحسین اویسی

تلفن دفتر مجله ۶۲۴۸۷۵

چاپ و صحافی : چاپ تک ۳۰۴۲۶۸

حروف چینی : مشیری ۸۲۸۷۷۹

فیلم و زینک : لیتوگرافی نقش

ELECTRONICS

THE FIRST SCIENTIFIC MAGAZINE IN IRAN

Volume 5 No1
March/April 86
Managing Director:
Faramarz Alizadeh
Senior Editor :
Golamhossein Ovaysikia
Adress:P.O.BOX 19395-1615
TEHRAN-IRAN

خودروی کنترل از راه دور



قسمت اول

ترجمه: سینا فرزان

کنترل از راه دور همواره یکی از جنبه‌های جالب الکترونیک بوده زیرا نتایج بدست آمده از آن بسیار تماشایی است. استفاده از این خاصیت در اتومبیلهای کوچک مدل نیز رایج شده است. لذا امروزه بجای استفاده از اتومبیلهای کوچک کنترل شونده با سیم رابط که اغلب مزاحم دست و پای کودکان است، انواع قابل کنترل بدون سیم در دسترس می‌باشد.

اساس کار:

الف) انواع کنترل از راه دور: برای کنترل و ارسال فرمانهای مختلف به یک دستگاه متحرک (همانند اتومبیل) یا غیر متحرک (همانند تلویزیون) و بدون استفاده از سیم رابط، راههای مختلفی وجود دارد:

یکی از خواص محیط اینست که می‌تواند صداها را منتقل نماید که این صداها می‌توانند در باند شنوایی (صدای بهم خوردن دو دست و یا صدای دیگر وسایل) و یا خارج از باند شنوایی (امواج ماورا صوت) باشند.

خاصیت دیگر محیط، انتقال امواج الکترو ـ مغناطیسی است. بطوریکه می‌دانید با استفاده از امواج رادیویی میتوان فرمانهای لازم را ارسال کرد.

روش دیگر استفاده از تابش اشعه‌های مرئی یا نامرئی است که در اینجا نیز از این روش بهره می‌جوییم. علت عدم انتخاب امواج الکترومغناطیسی اینست که در اثر پارازیت‌های موجود در هوا، ممکن است در هنگام فرمان‌دادن به دستگاه مورد کنترل، اشتباهاتی بروز کند. در ضمن برای استفاده از روش الکترومغناطیسی، کسب اجازه از مقامات مسئول نیز لازم است و از طرف دیگر بکاربردن این روش مستلزم دقت بسیار زیاد و داشتن وسایل نسبتا" پیشرفته است.

پس با توجه به نکات فوق، روش کنترل نوری توسط اشعهٔ مادون قرمز بسیار مناسب‌تر است. برد این وسیله در اتومبیل مورد نظر، حدود ۱۵ متر می‌باشد که درصورت محدود بودن زاویهٔ دید، از این مقدار هم بیشتر خواهد بود. اما برای هدایت و کنترل یک دستگاه متحرک (مثلا" اتومبیل) فاصلهٔ حدود ۱۰ متر بسیار مناسب است.

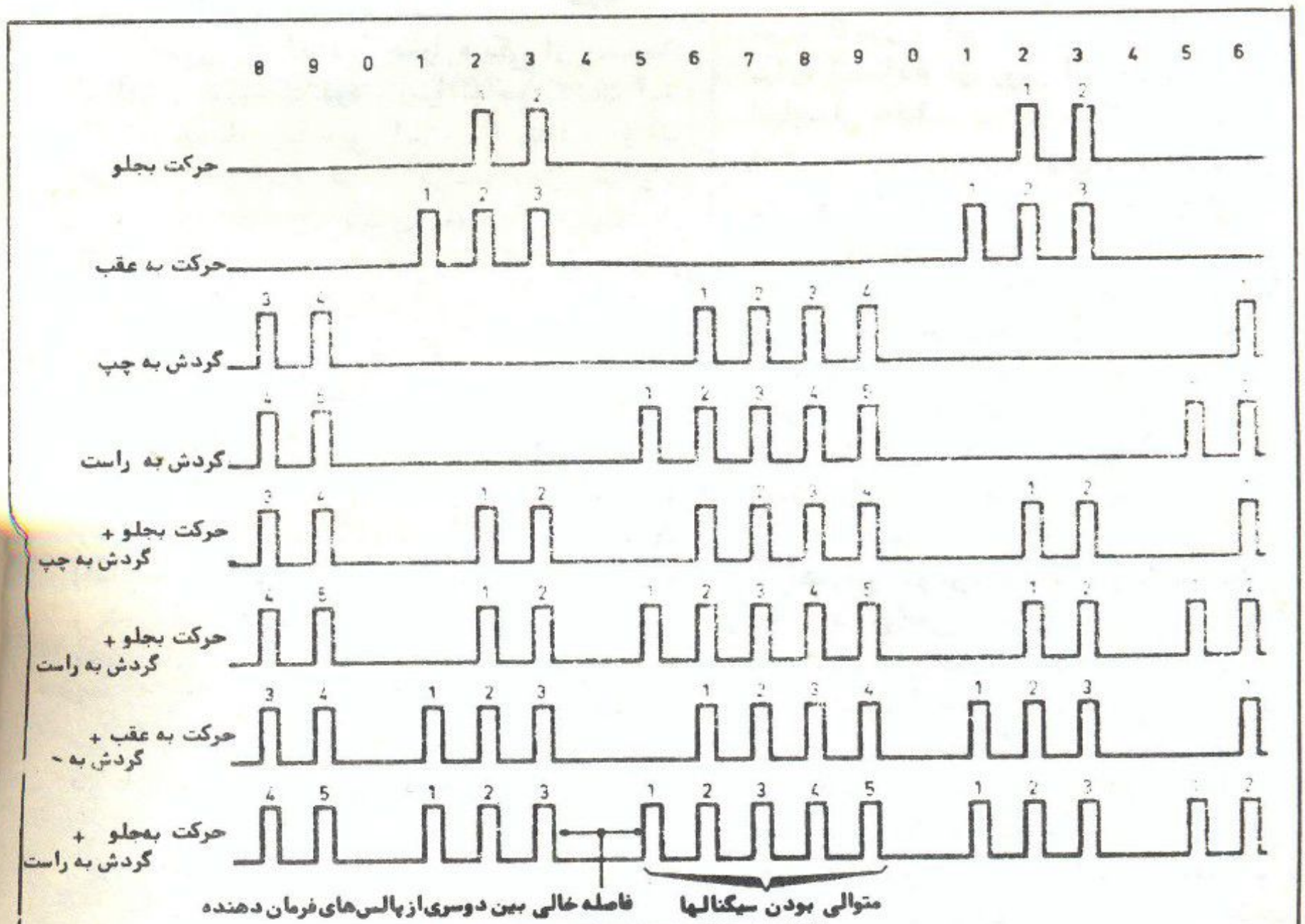
ب) همزمان بودن چند فرمان با همدیگر: فرمان دادن در مواقعی که دستورات بصورت ساده هستند با استفاده از اصل مدارهای منطقی (لاجیک صفر و لاجیک ۱) با اعمال یک ولتاژ dc یا عدم اعمال آن (صفر ولت) بسادگی انجام میشود. اما هنگامیکه چند دستور بطور همزمان باید ارسال گردند، روش فوق جوابگو نخواهد بود. مثلا" در اینجا باید بتوانیم فرمان حرکت به عقب و فرمان منحرف شدن چرخهای اتومبیل را بطرف چپ همزمان ارسال کنیم. از اینرو چهار نوع حرکت مختلف در اینجا وجود دارد:

۱) حرکت بجلو، ۲) حرکت به عقب، ۳) گردش به چپ، ۴) گردش به راست. با توجه به جبر بول، این چهار حالت منجر به ۱۶ ترکیب می‌شوند. اما در عمل فقط هشت ترکیب وجود دارد زیرا نمی‌توان در یک زمان هم به عقب و هم به جلو حرکت کرد یا هم بطرف راست و هم

بطرف چپ گردش نمود . در شکل ۱ حالت‌های ممکن مشاهده میشوند .

برای اینکه بتوانیم دو فرمان بطور همزمان ارسال کنیم باید به روش کدبندی متوسل شویم . مثلا" برای حرکت بجلو، دو پالس متوالی و برای حرکت به عقب، سه پالس متوالی انتخاب می‌کنیم . به همین ترتیب، گردش به سمت چپ متناظر با چهار پالس متوالی و گردش به سمت راست متناظر با پنج پالس متوالی است . بین هر گروه از پالسهای ارسالی متوالی، یک مدت زمان (تاءخیر) فاصله وجود دارد . این مدت زمان باید به اندازهٔ کافی بلند باشد تا دستگاه گیرنده بتواند تشخیص دهد که یک فرمان ساده و یا دو فرمان همزمان ارسال شده است . یک سیکل کامل متناظر با ده وضعیت متوالی برای یک شمارنده می‌باشد . در طی این سیکل همانند شکل ۱، گروههای مختلف پالسی ملاحظه می‌شوند .

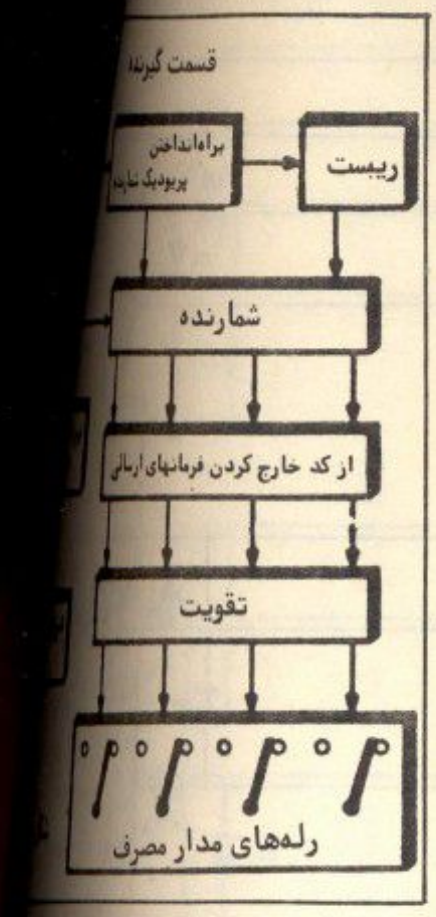
نکتهٔ دیگر اینکه فرکانس این پالسهای کدبندی شده حدود ۱۰۰ هرتز است . لذا در مدت ۰/۱ ثانیه می‌توان یک سیکل کامل از این پالسها را داشت و این مدت، حداکثر زمان مورد نیاز برای پاسخ دادن دستگاه به فرمانهای



	تعداد پالس‌ها سری اول پالس‌ها	سری دوم پالس‌ها
AV	2	0
AR	3	0
G	0	4
D	0	5
AV + G	2	4
AV + D	2	5
AR + G	3	4
AR + D	3	5

جدول کدبندی فرامین

شکل ۱) اساس همزمان بودن دو فرمان (دستور)



ارسالی است. بعدها مشاهده خواهیم
چگونه روشهای کدبندی و از کد
انجام میگیرند.

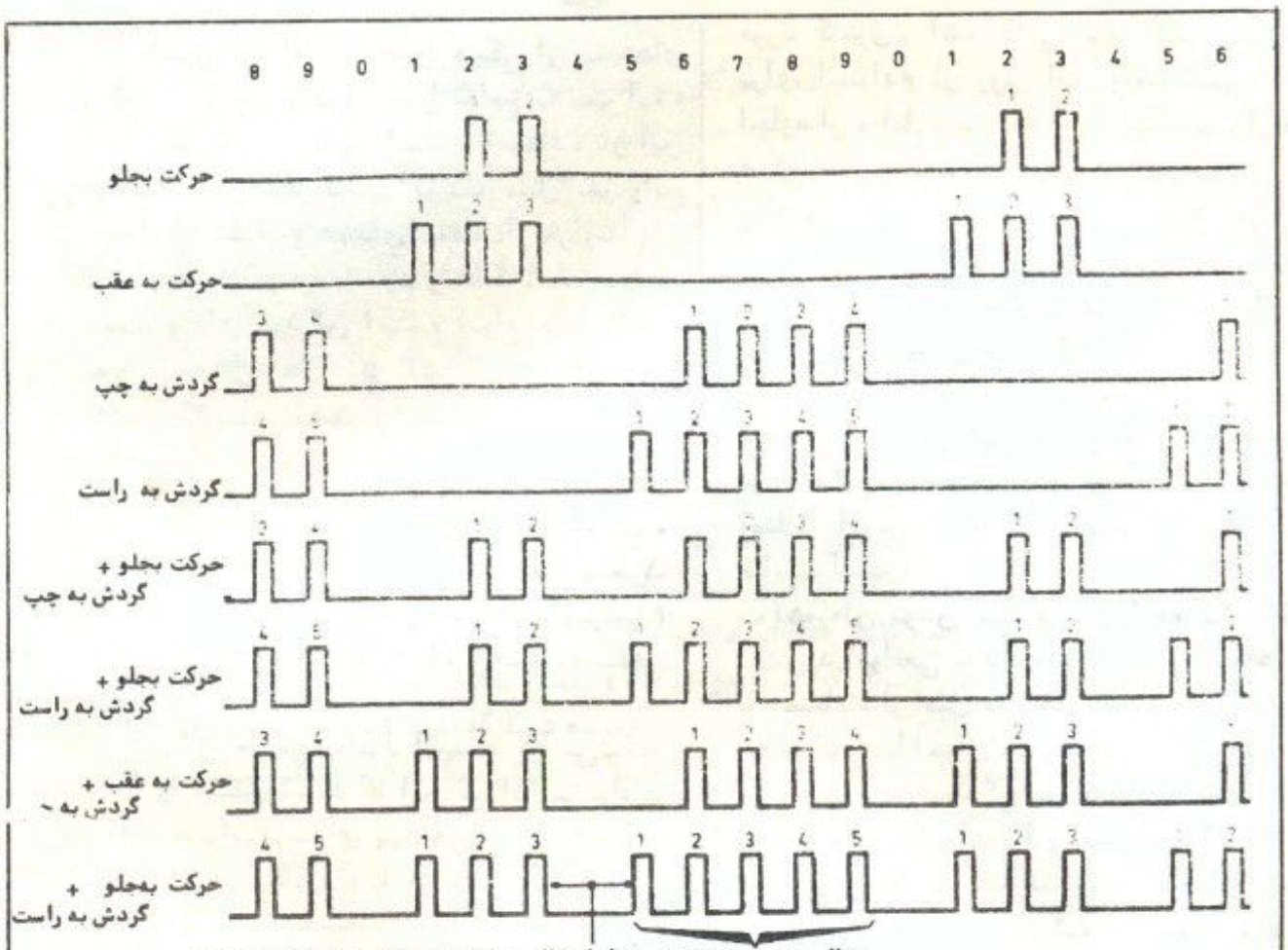
ج) اساس کار مجموعهٔ فرستنده ـ گیرنده

شکل ۲ اساس کار این دستگاه
بلوکی ملاحظه می‌شود. ارسال اشعهٔ نامرئی
سه دیود مادون قرمز انجام می‌گیرد. برای
برد نور این دیودها به اندازهٔ کافی باید
ضمن حداقل انرژی مصرف شود، از روش
استفاده می‌کنیم یعنی در طی زمانهای
کوتاه، جریانهای نسبتاً زیادی (حدود
آمپر) از دیودها عبور خواهد کرد (کوتاه
این زمانها بسیار مهم است زیرا درصورت
مدت مزبور، در اثر پدیدهٔ گرمایی ژول،
ایجاد شده دیودها را از بین خواهد برد).
فرکانس حامل (کاریر) فقط در لحظات اول
دادن (حدود چند میلی ثانیه) وجود دارد
در واقع متناظر با فرکانس پایین
کدبندی شده است. بعد از عمل
سیگنالهایی که بدین صورت بوجود آمده
دیودهای مادون قرمز اعمال می‌شوند. در
یک قسمت همزمانی (سنکرونیزاسیون)

بطرف چپ گردش نمود. در شکل ۱ حالت‌های ممکن مشاهده میشوند.

برای اینکه بتوانیم دو فرمان بطور همزمان ارسال کنیم باید به روش کدبندی متوسل شویم. مثلاً" برای حرکت بجلو، دو پالس متوالی و برای حرکت به عقب، سه پالس متوالی انتخاب می‌کنیم. به همین ترتیب، گردش به سمت چپ متناظر با چهار پالس متوالی و گردش به سمت راست متناظر با پنج پالس متوالی است. بین هر گروه از پالسهای ارسالی متوالی، یک مدت زمان (تاءخیر) فاصله وجود دارد. این مدت‌زمان باید به اندازهٔ کافی بلند باشد تا دستگاه گیرنده بتواند تشخیص دهد که یک فرمان ساده و یا دو فرمان همزمان ارسال شده است. یک سیکل کامل متناظر با ده وضعیت متوالی برای یک شمارنده می‌باشد. در طی این سیکل همانند شکل ۱، گروههای مختلف پالسی ملاحظه می‌شوند.

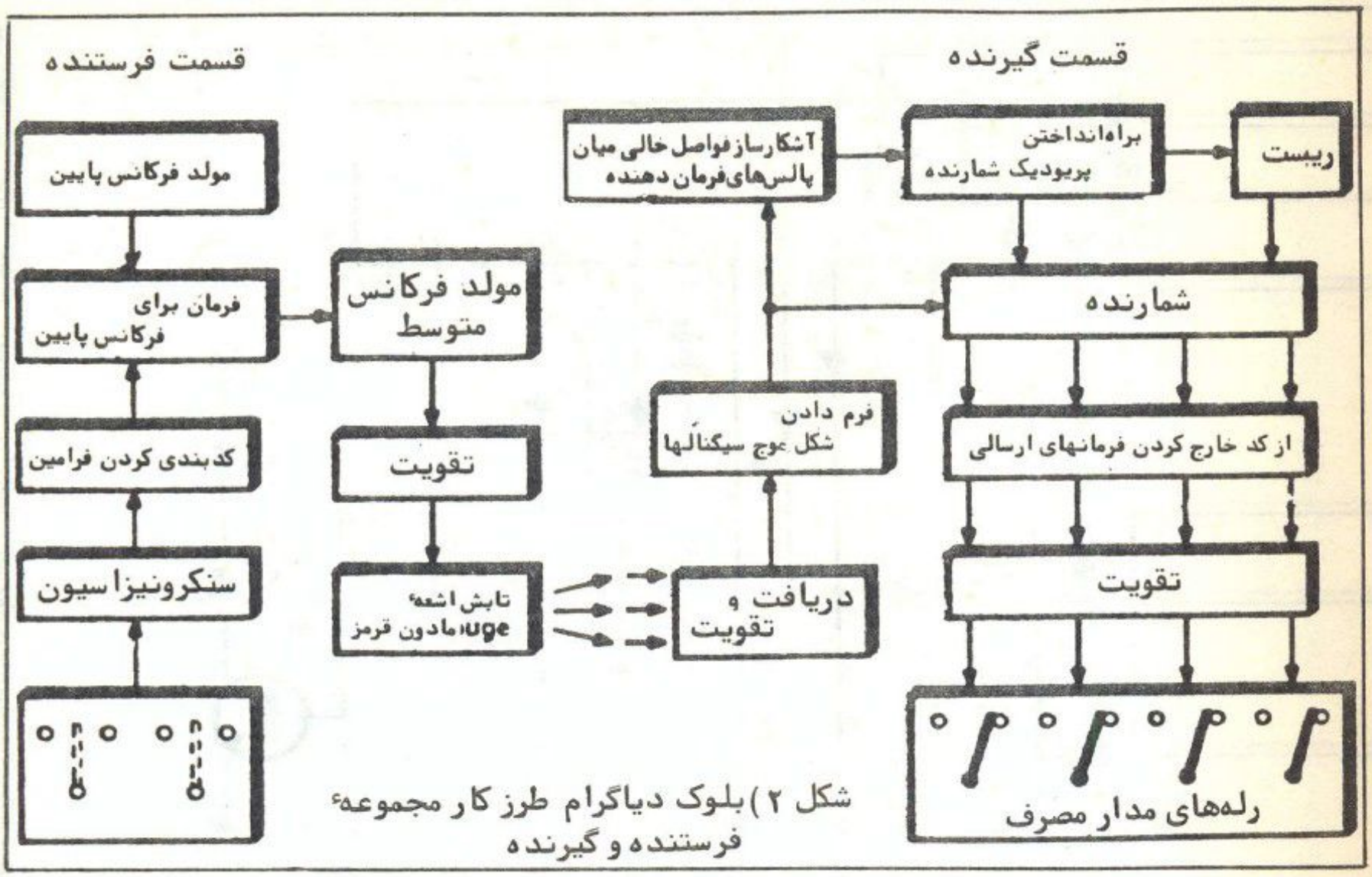
نکتهٔ دیگر اینکه فرکانس این پالسهای کدبندی شده حدود ۱۰۰ هرتز است. لذا در مدت ۰/۱ ثانیه می‌توان یک سیکل کامل از این پالسها را داشت و این مدت، حداکثرزمان مورد نیاز برای پاسخ دادن دستگاه به فرمانهای



	تعداد پالس‌ها سری اول پالس‌ها	سری دوم پالس‌ها
AV	2	0
AR	3	0
G	0	4
D	0	5
AV+G	2	4
AV+D	2	5
AR+G	3	4
AR+D	3	5

جدول کدبندی فرامین

شکل ۱) اساس همزمان بودن دو فرمان (دستور)

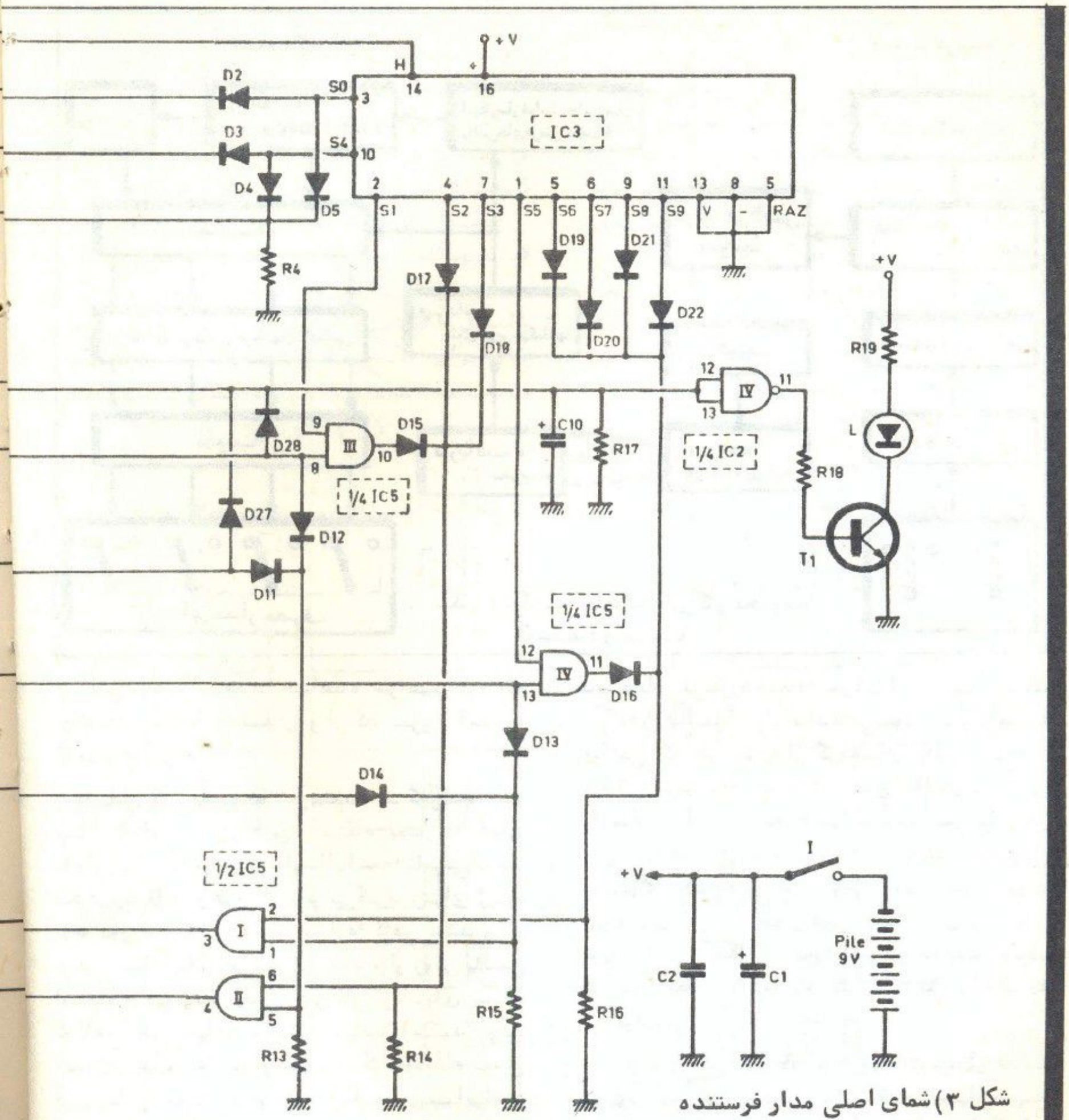


شکل ۲) بلوک دیاگرام طرز کار مجموعهٔ فرستنده و گیرنده

ارسالی است. بعدها مشاهده خواهیم کرد که چگونه روشهای کدبندی و از کد بیرون آمدن، انجام میگیرند.

ج)اساس کار مجموعهٔ فرستنده ــ گیرنده: در شکل ۲ اساس کار این دستگاه بصورت شمای بلوکی ملاحظه می‌شود. ارسال اشعهٔ نامرئی توسط سه دیود مادون قرمز انجام می‌گیرد. برای اینکه برد نور این دیودها به اندازهٔ کافی باشد و در ضمن حداقل انرژی مصرف شود، از روش پالسی استفاده می‌کنیم یعنی در طی زمانهای بسیار کوتاه، جریانهای نسبتا" زیادی (حدود چند آمپر) از دیودها عبور خواهد کرد (کوتاه بودن این زمانها بسیار مهم است زیرا درصورت افزایش مدت مزبور، در اثر پدیدهٔ گرمایی ژول، حرارت ایجاد شده دیودها را از بین خواهد برد). این فرکانس حامل (کاریر) فقط در لحظات اول فرمان دادن (حدود چند میلی ثانیه) وجود دارد که در واقع متناظر با فرکانس پایین پالسهای کدبندی شده است. بعد از عمل تقویت، سیگنالهایی که بدین صورت بوجود آمده‌اند به دیودهای مادون قرمز اعمال می‌شوند. در ضمن یک قسمت همزمانی (سنکرونیزاسیون) نیز بین دسته‌های فرمان دهندهٔ حرکتها و قسمت به کد درآمدن پالسها قرار داده می‌شود. در واقع تا مواقعی که هر سری از گروههای پالسی کاملا" بپایان نرسیده، نمی‌توان عبور پالسهای مزبور را ممکن ساخت. به همین ترتیب نمی‌توان در بین یک گروه از پالسها، به داخل یک سیکل از پالسهای کدبندی شده وارد شد. در صورت وقوع یکی از دو عمل فوق، یک سری پالسهای بریده شده آشکار میشوند که در نتیجه بمدت کوتاهی بطور ناخواسته کنتاکت یک رله بسته می‌شود.

قسمت گیرنده که بر روی اتوموبیل نصب میشود، چهار فتو دیود دارد که در چهار جهت مختلف قرارگرفته‌اند تا درهرشرایطی سیگنالهای مادون قرمز را دریافت کنند. بعد از تقویت، پالسهای شمارنده به طبقهٔ فرم‌دهنده وارد و سپس به یک شمارنده داخل می‌گردندکه بصورت پریود یک شروع بکار می‌کند و همواره بین دو سری متوالی از پالسهای اولیهٔ فرمان‌دهنده، شمارنده ریست (reset) می‌شود. پس از اینکه پالسها از حالت کدبندی خارج شدند، سیگنالها بتدریج در حافظه‌ها ذخیره شده و سپس با توجه



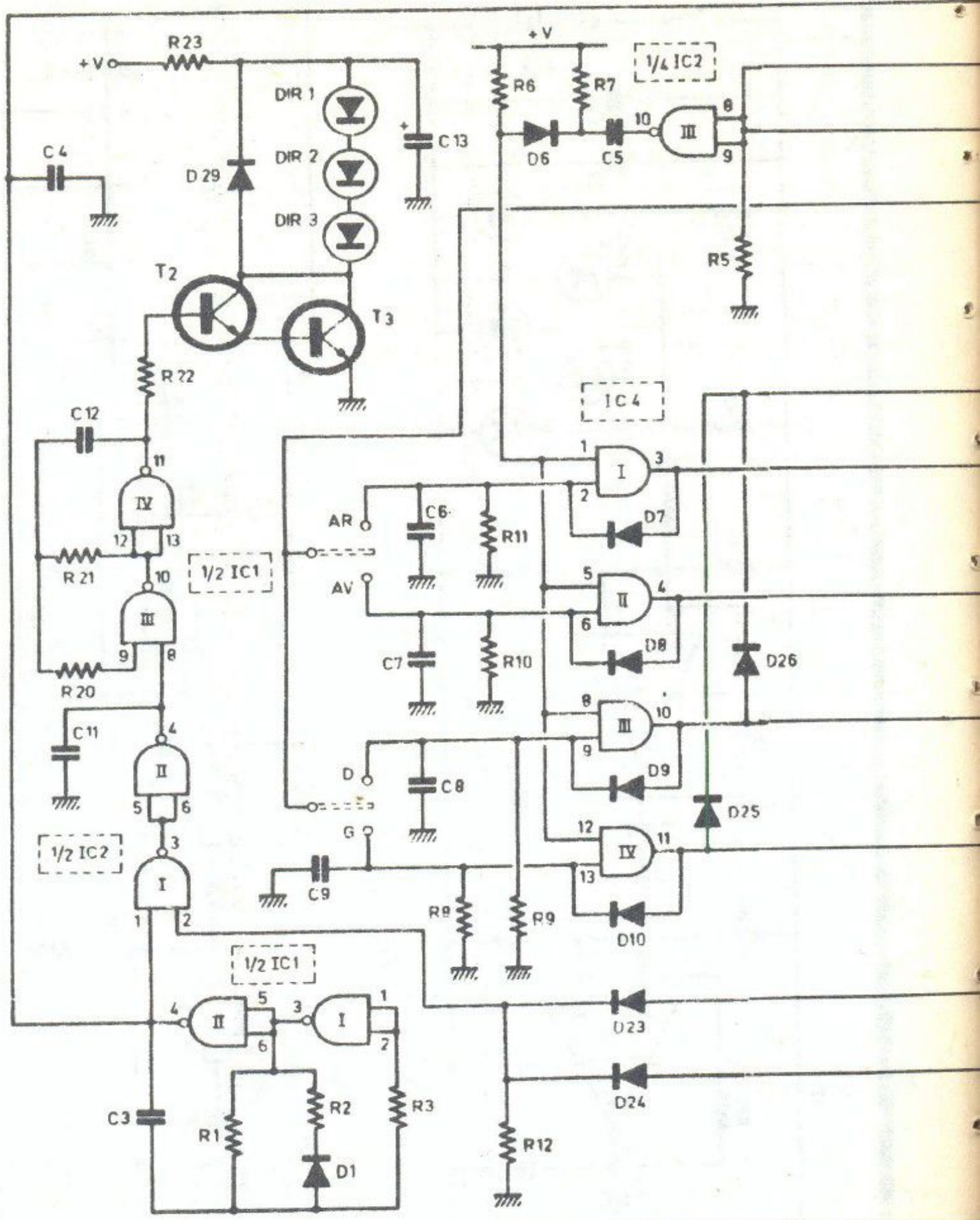
شکل ۳) شمای اصلی مدار فرستنده

به ترتیب فرمان‌های داده شده اعمال مزبور بر روی اتوموبیل پیاده می‌شود . بعد از عمل تقویت ، سیگنالهایی که قبلا" ذخیره شده‌اند به چهار بوبین رلهٔ فرمان دهنده اعمال می‌شوند که آنها بسته به فرامین ارسالی ، دو موتور را در یکی از دو جهت بحرکت در می‌آورند . یکی از موتورها اتوموبیل را بحرکت درمی‌آورد و دیگری گردش چرخهای متحرک را کنترل می‌کند .

طرز کار مدار:

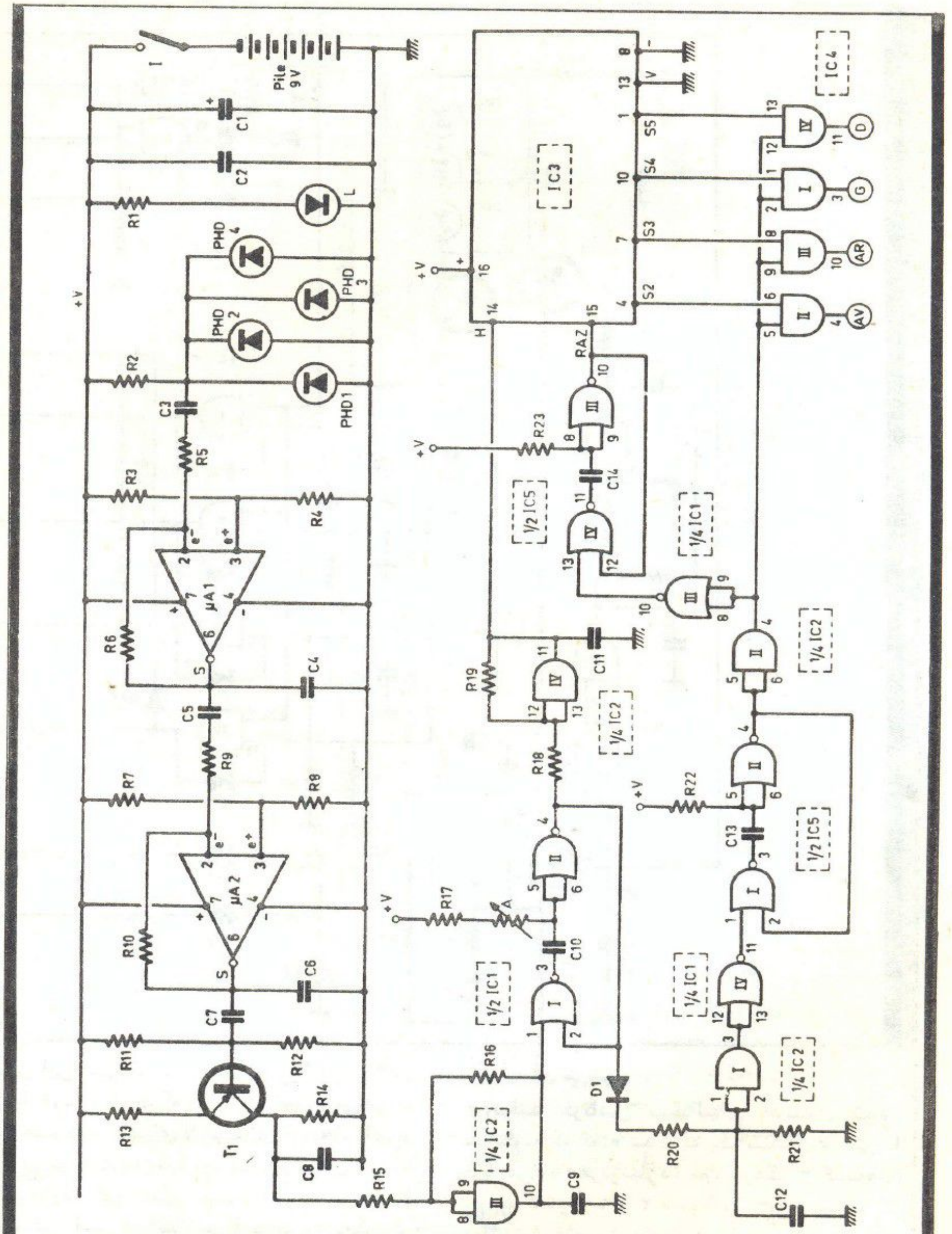
قسمت فرستنده

۱) منبع تغذیه: تغذیهٔ مدار فرستنده مطابق شکل ۳ توسط یک باتری ۹ ولت صورت میگیرد . زیرا قسمت فرستنده باید قابل حمل بوده و لذا نباید با پریز برق تماس داشته باشد . درهنگام روشن بودن دستگاه یعنی وقتیکه کلید I بسته است ، یک دیود نورانی روشن خواهد بود. مصرف



جریان این دیود، حدود ۱۰ میلی آمپر میباشد و تنها جریانی است که از باتری کشیده می‌شود. زیرا مجموع جریانهای لازم برای مدارهای آی ـ سی از نوع CMOS قابل صرف نظر کردن است. هنگام پخش نور مادون قرمز، مصرف جریان تا ۴۰ میلی آمپر افزایش می‌یابد بویژه وقتی که پالسهای کانال ۲ (سه پالس در هر سیکل) و پالسهای کانال ۴ (پنج پالس در هر سیکل) با هم ارسال می‌شوند.

۲) تولید فرکانس سیگنالهای کدبندی شده: همانگونه که گفته شد، به یک سیگنال مربعی با فرکانس ۱۰۰ هرتز نیاز داریم. در شکل ۳، گیت‌های NAND شماره ۱ و ۲ مربوط به IC1 بصورت یک مولتی ویبراتور بسته‌شده‌اند. باتوجه‌به‌منحنی‌های شکل ۶، طرز کار این مدار شرح داده می‌شود. برای شروع، حالتی را در نظر می‌گیریم که



شکل ۴)مدار گیرنده، تقویت‌کننده و از کدخارج‌کنندهٔ فرامین (دیکودر) .

خروجی گیت شمارهٔ ۱ در لاجیک "۱" است . در اینصورت خازن C3 از طریق مقاومت R3 بتدریج شارژ می‌شود تا وقتی که ولتاژ آن به U/2 برسد (U ولتاژ منبع تغذیه است) . در نتیجه وضعیت گیت‌های ۱ و ۲ عوض می‌شود . بطوریکه خروجی گیت ۱ به لاجیک صفر و خروجی گیت ۲ به لاجیک "۱" میروند . در اینحالت ولتاژ در ورودی گیت ۱ برابر با 3/2U است زیرا ولتاژ U/2 واقع در دو سر خازن C3 با ولتاژ خروجی گیت ۲ یعنی U جمع می‌شود . سپس خازن C3 از طریق دو مقاومت موازی R1 و R2 (بعلت گرایش مستقیم دیود D1) سریعتر از حالت قبل دشارژ و در جهت عکس شارژ میشود تا زمانیکه ولتاژ دو سر آن به U/2 برسد . در این لحظه بار دیگر وضعیت گیت‌های ۱ و ۲ عوض می‌شود بطوریکه خروجی گیت ۲ به لاجیک صفر و خروجی گیت ۱ به لاجیک "۱" میرود . لذا پتانسیل واقع در ورودی گیت ۱ ناگهان به U/2 تغییر می‌یابد . سپس دوباره این سیکل عملیات تکرار می‌شود . بدین ترتیب در خروجی این مولتی ویبراتور استابل، پالسهایی با پریود ۱۰ میلی ثانیه و پهنای ۱ میلی ثانیه خواهیم داشت .

۳) نحوهٔ کدبندی حرکتها : پالسهای بوجود آمده از مولتی‌ویبراتور فوق به ورودی پالس ساعت مربوط به یک شمارنده (CD 4017) وارد می‌شوند . خروجی‌های این شمارنده یعنی S0، S1، S2، ... S8، S9 بازاء لبهٔ مثبت پالسهای ساعت بترتیب در لاجیک "۱" قرار می‌گیرند .

الف) صدور فرمان برای جلو رفتن اتوموبیل (کانال AV) : اگر خروجی گیت AND شمارهٔ ۲ مربوط به IC4 در لاجیک "۱" قرار گیرد (خروجی گیت‌های دیگر این آی ـ سی در لاجیک صفر هستند) ، و از طرف دیگر هنگامیکه خروجی S2 و سپس S3 (مربوط به IC3) بترتیب در لاجیک "۱" بروند ، خروجی گیت AND شمارهٔ ۲ مربوط به IC5 در لاجیک "۱" باقی می‌ماند . لذا در خروجی گیت NAND شمارهٔ ۲ مربوط به IC2 ، دوپالس متوالی مثبت با پهنای ۱ میلی ثانیه و با فاصلهٔ ۱۰ میلی ثانیه از همدیگر خواهیم داشت که بعد از هر ۱۰۰ میلی ثانیه تکرار می‌شوند .

ب) صدور فرمان برای عقب رفتن اتوموبیل (کانال AR) : وقتی که این فرمان به دستگاه داده می‌شود ، خروجی گیت AND شمارهٔ ۱ مربوط به IC4 را به لاجیک "۱" میبرد و لذا گیت AND شمارهٔ ۳ مربوط به IC5 را فعال می‌کند . حال اگر خروجی S1 یا S2 یا S3 مربوط به IC3 بترتیب در لاجیک "۱" قرار گیرند ، گیت AND شمارهٔ ۲ مربوط به IC5 به لاجیک "۱" میرود . در نتیجه در خروجی گیت NAND شمارهٔ ۲ مربوط به IC2 ، سه پالس مثبت شبیه به دو پالس قبلی وجود خواهد داشت که در هر ۱۰۰ میلی ثانیه تکرار خواهند شد .

ج) صدور فرمان برای گردش به چپ (کانال G) : با تجزیه و تحلیلی همانند دو حالت قبل، در اینجا چهار پالس متوالی در خروجی گیت NAND شمارهٔ ۳ مربوط به IC2 بوجود می‌آید . در این حالت خروجی گیت AND شمارهٔ ۴ مربوط به IC4 همراه با خروجی‌های S6، S7، S8، S9 (مربوط به IC3) مسئول ایجاد چهارپالس مزبور هستند . به IC3) مسئول ایجاد چهارپالس مزبور هستند .

د) صدور فرمان برای گردش به راست (کانال D) : در اینحالت خروجی گیت AND شمارهٔ ۳ مربوط به IC4 همراه با پنج خروجی S5، S6، S7، S8 و S9 (مربوط به IC3) پنج پالس متوالی مشابه پالسهای قبل در خروجی گیت شمارهٔ ۲ مربوط به IC2 بوجود می‌آورند که بازاء هر ۱۰۰ میلی ثانیه تکرار می‌شوند .

با توجه به گفته‌های فوق متوجه میشویم که ادغام دو نوع حرکت یعنی AV + D ، AV + G AR + D AR + G در این دستگاه کاملا "امکان‌پذیر خواهد بود .

نمایندگی مجله علم الکترونیک در شهرستان ارومیه بعهده آقای زینالپور به آدرس:

ارومیه خیابان امام روبروی بیمارستان شفا میباشد .

پیش تقویت کننده صوتی
(با نویز بسیار کم)

تهیه و ترجمه: فرزاد رئیس دانا

پیش تقویت‌کننده‌های کارتریج مغناطیسی همواره از یک مشکل اصلی آسیب می‌پذیرند: نویز در خود مدار. این نویز اضافی غالبا "محصول جریان ناشی از بی‌نظمی در پیوند ترانزیستورهای ورودیست. علت این بی‌نظمی خطاهایی است که هنگام ساختن ترانزیستور اتفاق می‌افتد. اغلب تولیدکنندگان، مخصوصا "ژاپنی‌ها، موفق به‌تولید ترانزیستورهای فوق‌العاده کم‌نویز شده‌اند، اما متاسفانه این سری قطعات بسیار گران و کمیاب هستند.

به‌همین علت‌این‌مدار را که قادر به‌جایگزینی ترانزیستورهای معمولی است طراحی کرده‌اند. در این مدار از یک اصل فیزیکی بهره‌گیری شده است که می‌گوید: ولتاژهای حاصل از منابع جداگانه‌ی نویزی که بصورت موازی بسته شده باشند با یکدیگر "جمع هندسی "شده و درنتیجه باعث کاهش مجموع نویز حاصل می‌گردند. این مدار از ۸ ترانزیستور تشکیل شده که با یکدیگر موازی بسته شده‌اند. بنابراین طبق قانون جمع هندسی، مقدار نویز به‌نسبت $\sqrt{8}$ کاهش یافته است (معادل ۲/۸۲ یا ۹ دسی‌بل).

بعلاوه مدار خروجی این پیش تقویت‌کننده از نوع "قرینه مکمل" بوده و در کلاس A کار می‌کند. این قسمت که با ترانزیستورهای T18 و T17 ساخته شده است، حصول به شکستگی (دیستورسیون) کم را امکان‌پذیر نموده است. چنین خروجی را از هیچ نوع آی‌سی پیش تقویت کننده نمی‌توان دریافت کرد. عامل برجسته‌ی دیگر در طرح این مدار، سیستم ورودی از نوع "تقویت‌کننده‌ی عملیاتی" می‌باشد. در کنار این مزایا، مدار قادر به جلوگیری از سیگنالهای ناخواسته‌ایست که از منبع تغذیه سرچشمه می‌گیرند (مانند "هوم "و"نویز"). این سیگنالها در مدار مورد بحث تا ۵۰ دسی‌بل تضعیف می‌گردند. همراه با ترانزیستورهای T19 و T20 که بصورت "ژیراتور" بسته شده‌اند، رگولاتورهای IC1 و IC2 تضعیف در نویز منبع تغذیه را با میزانی بیش از ۱۵۰ دسی‌بل ایجاد می‌کنند. این امر به همراه تمهیدات مناسب در طراحی فیبر و مونتاژ دستگاه، باعث افزایش نسبت سیگنال به نویز مدار می‌گردد.

لیست قطعات لازم

مقاومتها

R1 = 56 k/1%
R2 . . . R9 = 68 k/1%
R10,R11 = 4k7/1%
R12,R18 = 1k8/1%
R13,R19 = 150 Ω/1%
R14 = 270 Ω/1%
R15 = 150 k/1%
R16,R20 = 22 k/5%
R17 = 12 k/1%

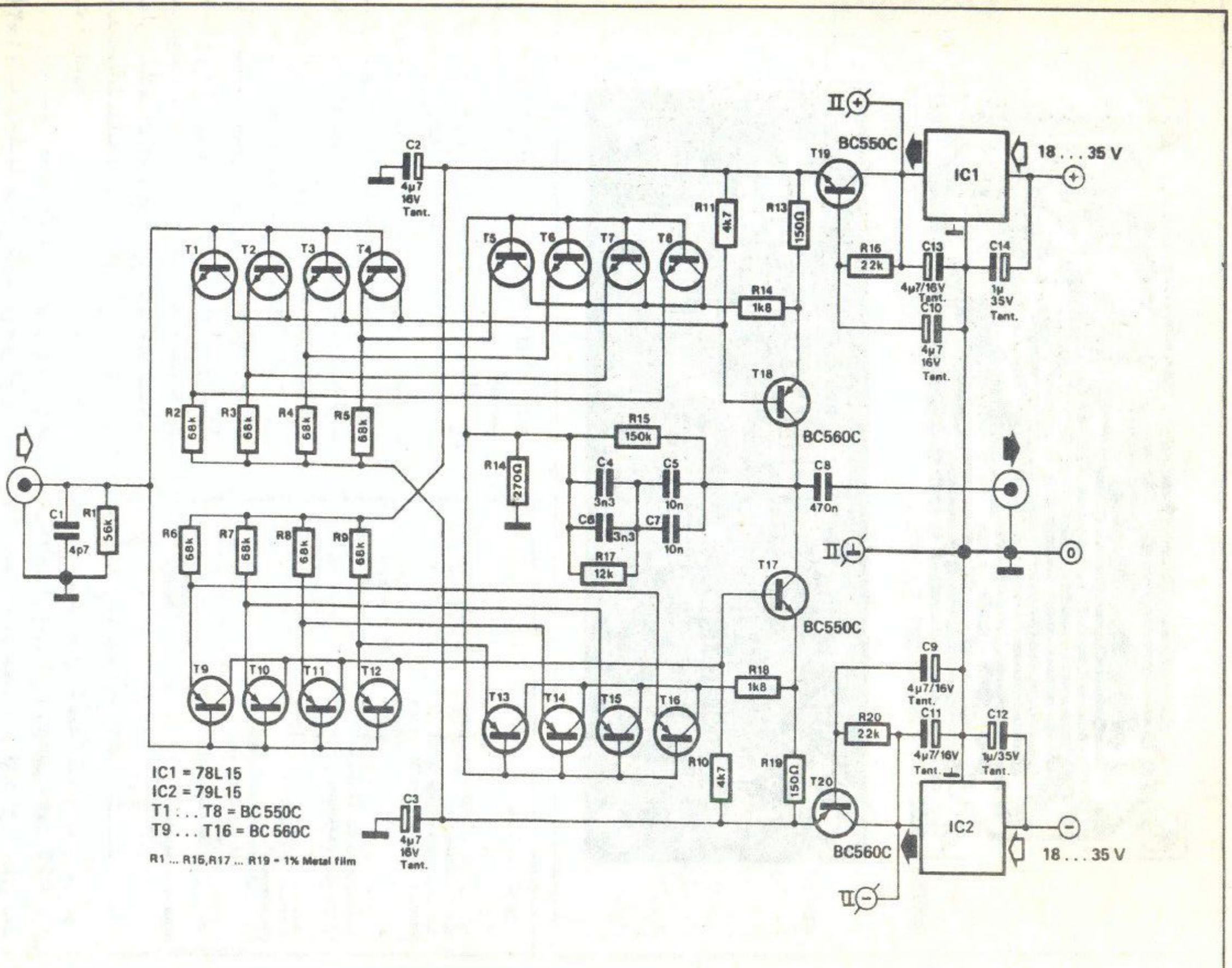
All 1% resistors metal film

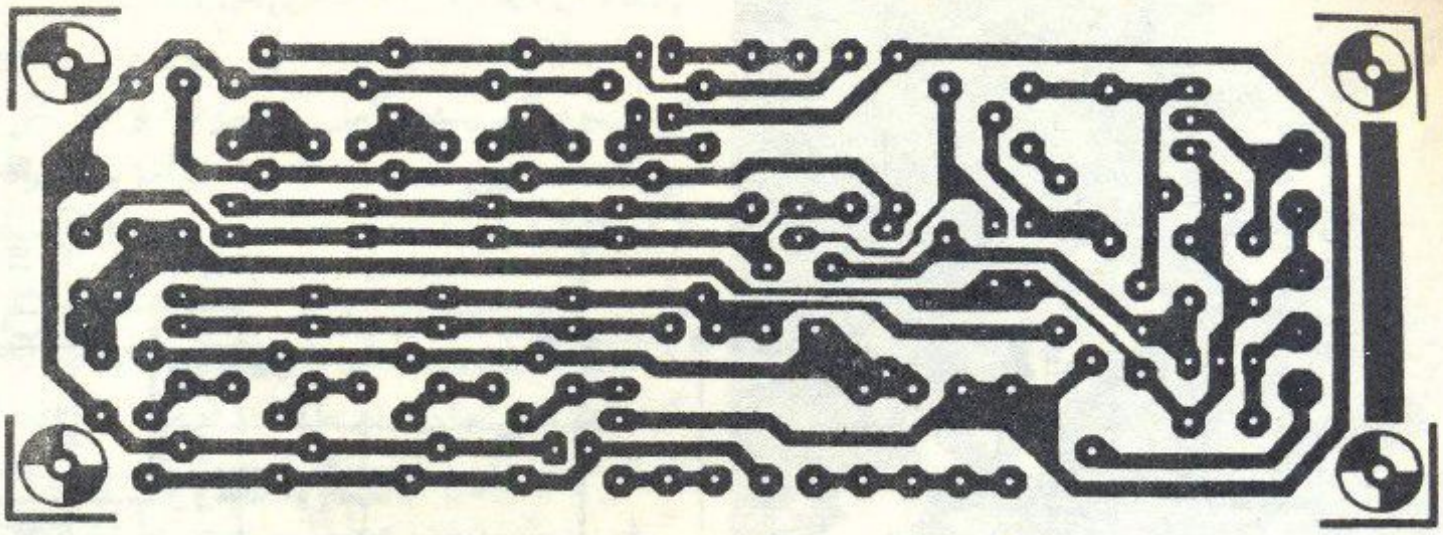
خازنها

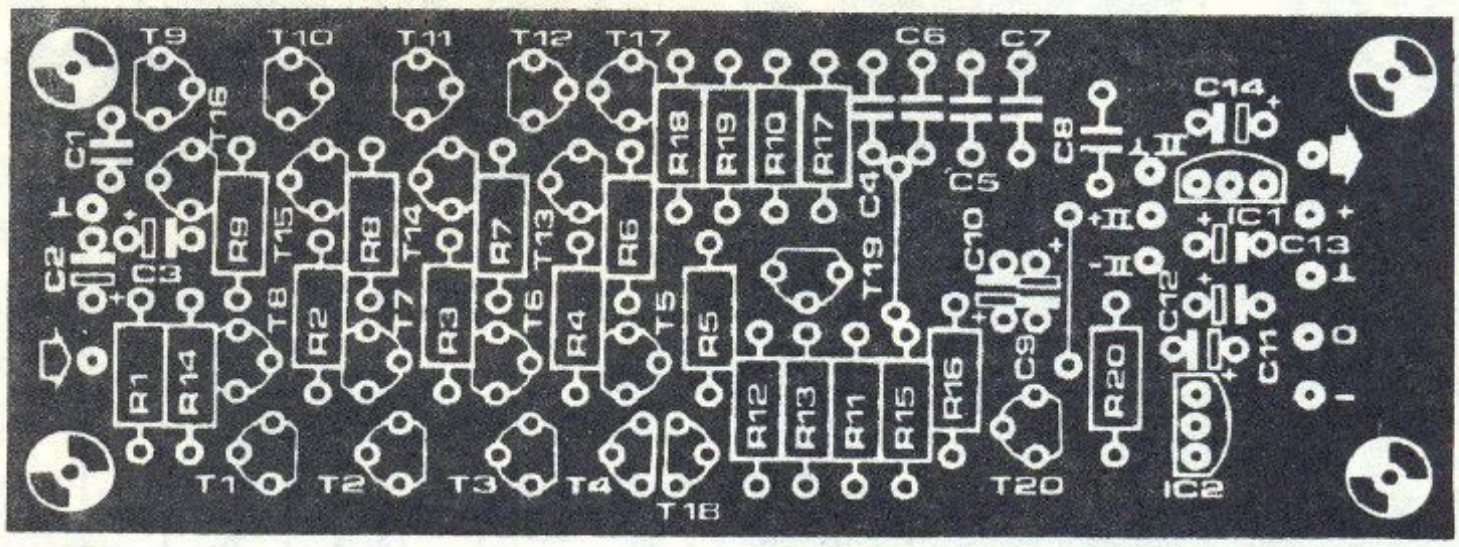
C1 = 4p7 (see text)
C2,C3,C9 . . . C11,
C13 = 4µ7/16 V, tantalum
C4,C6 = 3n3/2% (see technical data)
C5,C7 = 10 n/2% (see technical data)
C8 = 470 n, folio
C12,C14 = 1 µ/35 V, tantalum

نیمه‌هادی‌ها

T1 . . . T8,T17,T19 = BC 550C, BC 414C
T9 . . . T16,T18,T20 = BC 560C, BC 416C
IC1 = 78L15
IC2 = 79L15


II
C2
4µ7
16V
Tant.
T19
BC550C
IC1
18 . . . 35 V
R11
4k7
R13
150Ω
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
R16
22k
C13
4µ7/16V
Tant.
C14
1µ
35V
Tant.
C10
4µ7
16V
Tant.
R14
1k8
T18
BC560C
R2
68k
R3
68k
R4
68k
R5
68k
R15
150k
R14
270Ω
C4
3n3
C5
10n
C8
3n3
C7
10n
R17
12k
C8
470n
C1
4p7
R1
56k
II
0
R6
68k
R7
68k
R8
68k
R9
68k
T17
BC550C
C9
4µ7/16V
Tant.
T9
T10
T11
T12
T13
T14
T15
T16
R18
1k8
R20
22k
C11
4µ7/16V
Tant.
C12
1µ/35V
Tant.
R10
4k7
R19
150Ω
T20
BC560C
IC2
18 . . . 35 V
C3
4µ7
16V
Tant.
II
IC1 = 78L15
IC2 = 79L15
T1 . . . T8 = BC 550C
T9 . . . T16 = BC 560C
R1 ... R15,R17 ... R19 = 1% Metal film





ورودی مدار فاقد خازن کوپل می‌باشد زیرا وجود چنین خازنی باعث ایجاد نویز اضافی می‌گردد. بنابراین مدار با وارد شدن ولتاژ DC آغاز به‌کار می‌کند.

ساختن دستگاه بعلت تعدد ترانزیستورها مشکل بنظر می‌رسد، اما طرح فیبر پیشنهادی ارائه شده است. فیبر بنحوی طراحی شده که از به نوسان افتادن و دیگر مسائل مشابه خبری نباشد.

قیمت قطعات در مجموع نسبتا "زیاد است. اما اگر دستگاه بصورت استریو ساخته شود، قطعات شامل C11 تا C14 و IC1 و IC2 در مدار دوم تکرار نمی‌شوند. درضمن باید یادآور شد نقاطی که روی مدار با علامت ⊕۱۱ و ⊖۱ و ⊕۱۱ مشخص شده‌اند باید به‌نقاط مشابه در مدار دیگر (درحالت استریو) متصل شوند.

برای منبع تغذیه یک ترانسفورمر ۱۵ × ۲ تا ۲۴×۲ ولت کوچک با جریان ۵۰ میلی‌آمپر کافیست. خازنهای صافی منبع تغذیه نیز باید درحدود ۴۷۰ میکروفاراد ظرفیت داشته باشند.

با تغییر دادن مقدار C1 و R1، امپدانس ورودی مدار با هرنوع کارتریج تطبیق می‌شود.

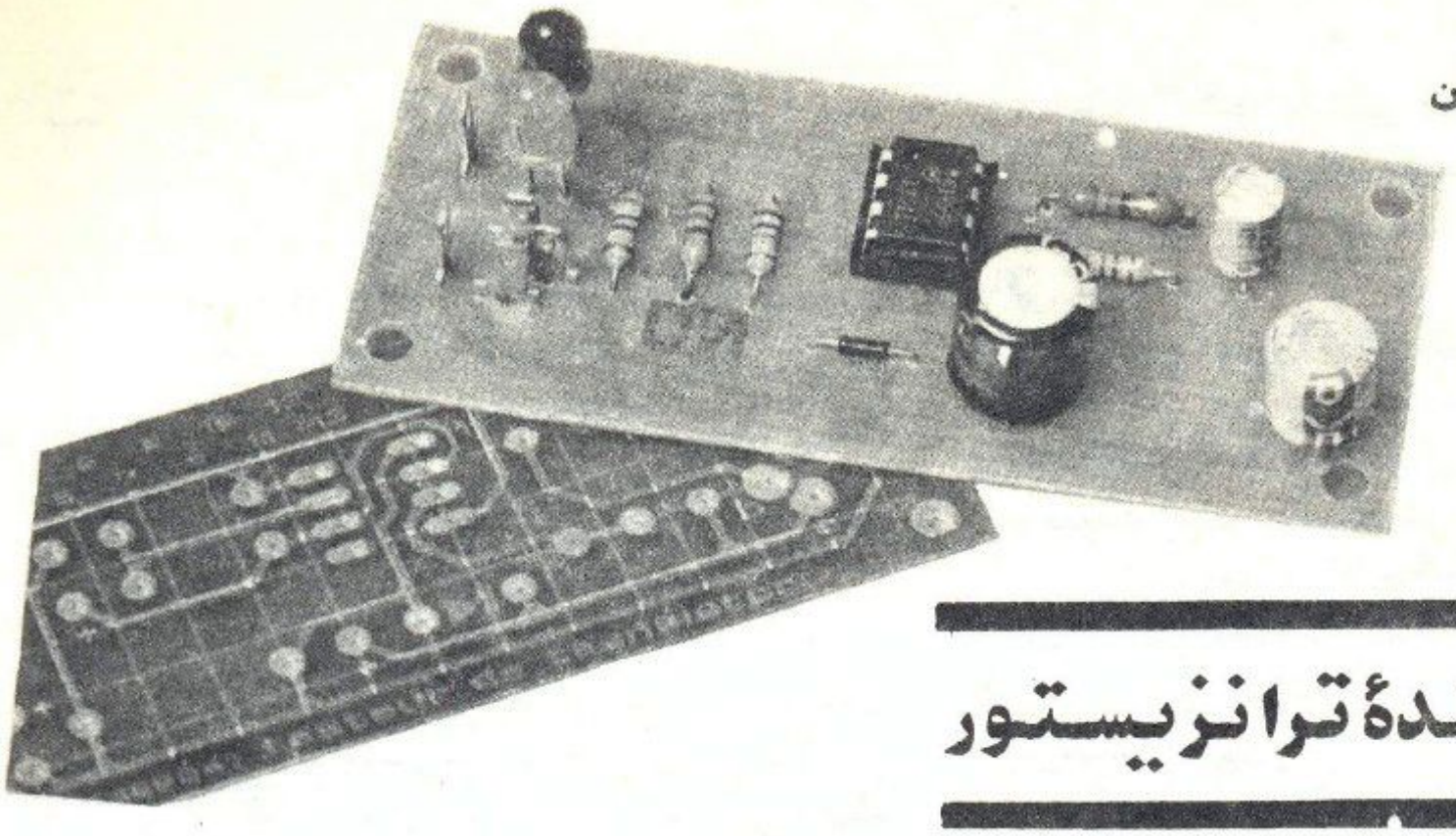
Technical data

input sensitivity (200 mV output):		2.5 mV/1 kHz
input impedance		49 k/280 pF
maximum input voltage (at 1 kHz):		110 mV
distortion factors (200 mV output):		
	100 Hz:	< 0.001%
	1 kHz:	< 0.001%
	20 kHz:	< 0.001%
overload distortion factors at		
+32 dB (8.4 V output):	100 Hz:	< 0.016%
	1 kHz:	< 0.01%
	20 kHz:	< 0.01%
deviation from the RIAA characteristic:		
C4 . . C7 with 5% tolerance:		< ± 0.55 dB
with 2% tolerance:		< ± 0.25 dB
frequency response (C4 . . C7 at 5% tolerance):		0 Hz . . 40 kHz and ± 0.55 dB
signal to noise ratio		> 86 dB

ضریب تقویت مدار با مقدار R14 تعیین می‌شود. هرگاه مقدار R1 برابر ۱۰۰ اهم و مقدار R14 برابر ۲۷ اهم تعیین شوند، مدار برای اتصال به‌یک "کارتریج با سیم‌پیچ متحرک" مناسب خواهد بود.

خروجی این مدار مستقیما "ورودی AUX تقویت‌کننده را تغذیه می‌کند.

ترجمه: سینافرزان



تست‌کنندهٔ ترانزیستور

بدیهی است که ترانزیستور یکی از المانهای رایج در مدارهای الکترونیکی است. لذا آگاهی از سالم بودن آن لازم است. لذا مداری در اینجا ارائه می‌شود که به‌کمک آن می‌توان یک ترانزیستور را تست کرد.

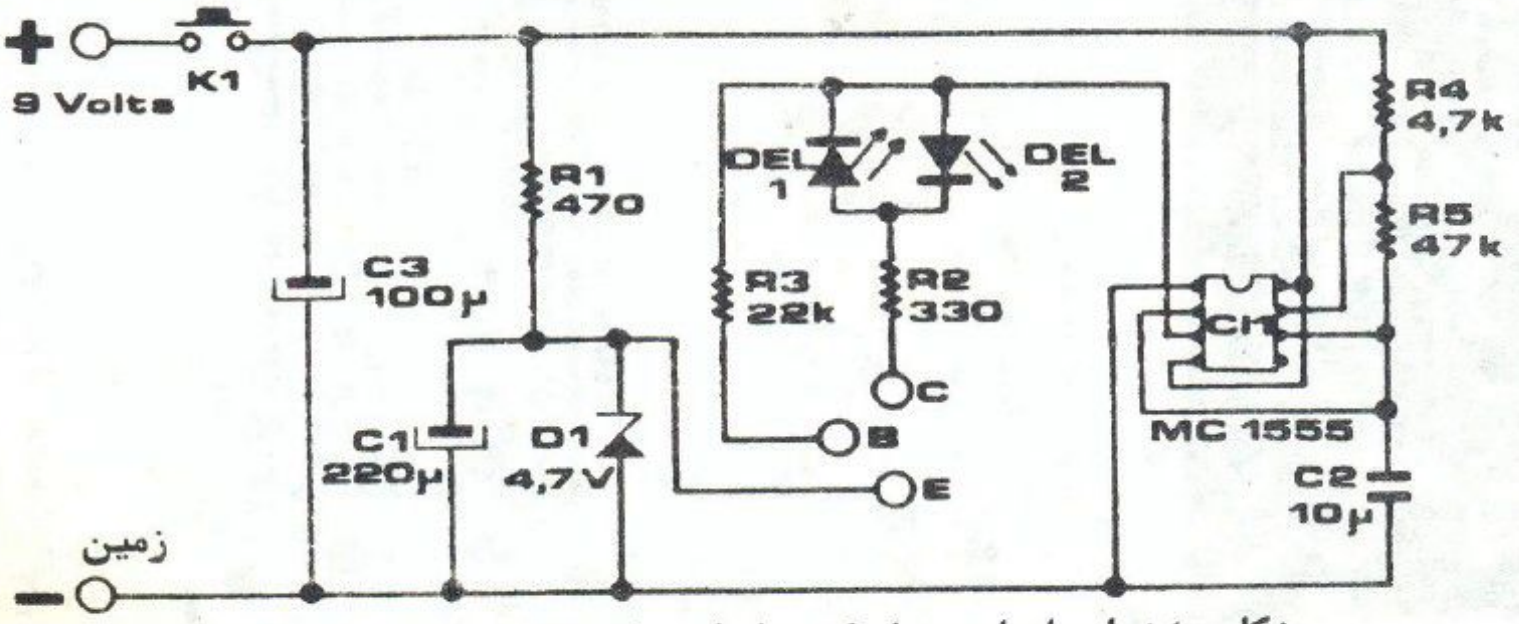
شمای مدار

در شکل ۱ مدار این تست‌کنندهٔ آزمایشگاهی مشاهده می‌شود. مجموعهٔ المانهای R1، D_1 و C1، امیتر ترانزیستور تحت آزمایش را در یک پتانسیل ثابت حدود ۴/۷ ولت نگه می‌دارند. از طرف دیگر CI1(۵۵۵) بصورت نوسان‌ساز آستابل بسته شده است و با توجه به مقادیر المانهای R4, R5 و C2، فرکانس این نوسان‌ساز ۱ هرتز است. این سیگنال که از پایهٔ شمارهٔ ۳ مربوط به CI1 خارج می‌شود بصورت یک موج مربعی با دامنهٔ حدود ۹ ولت (ولتاژ تغذیه) خواهد بود.

روش تست ترانزیستور

۱) ترانزیستور تحت آزمایش از نوع NPN است:

به‌محض اینکه ولتاژ خروجی پایه۳ از IC1 به صفر ولت رسید، ولتاژ اعمال شده به بیس ترانزیستور تحت آزمایش صفر ولت می‌شود و لذا در اثر گرایش معکوس اتصال بیس ـ امیتر، ترانزیستور قطع می‌گردد. بنابراین هیچگونه جریانی از کلکتور آن نخواهد گذشت و درنتیجه دو دیود نورانی DEL1 و DEL2 بصورت خاموش باقی می‌مانند. اما به‌محض اینکه ولتاژ خروجی پایهٔ شمارهٔ ۳ به حدود ۹ ولت رسید، اتصال



شکل ۱) شمای اصلی مدار که براساس یک ۵۵۵ ساخته شده است.

بیس ـ امیتر دارای گرایش مثبت (مستقیم) شده و جریانی از کلکتور عبور خواهد کرد. بنابراین دیود نورانی DEL2 روشن خواهد شد. زیرا جریان از پتانسیل ۹ ولت بطرف پتانسیل ۴/۷ ولت برقرار می‌شود. بعلت وجود موج مربعی، دیود نورانی DEL2 (قرمزرنگ) با فرکانس ۱ هرتز خاموش و روشن می‌شود.

۲) ترانزیستور مورد آزمایش از نوع PNP است:

به‌محض اینکه ولتاژ پایهٔ خروجی شماره ۳ مربوط به CI1 در ولتاژ ۹ ولت قرار گرفت، ترانزیستور تحت آزمایش قطع می‌شود زیرا اتصال بیس ـ امیتر گرایش معکوس یافته و لذا هیچ جریانی از کلکتور نخواهد گذشت. در این لحظه هردو دیود نورانی خاموش باقی می‌مانند. به محض اینکه ولتاژ این نقطه به‌صفر ولت رسید، ترانزیستور تحت آزمایش روشن می‌شود و جریانی از کلکتور آن عبور می‌کند اما جهت جریان در این حالت خلاف جهت مورد قبل است و درنتیجه دیود نورانی DEL1 روشن می‌شود. در اثر وجود موج مربعی، دیود نوری DEL1 (سبزرنگ) با فرکانس ۱ هرتز مرتبا "خاموش و روشن می‌شود.

۳) پیوند کلکتور و امیتر قطع شده است:

در این صورت هیچگونه جریانی بین کلکتور و امیتر وجود نداشته و لذا هردو دیود خاموش باقی می‌مانند.

۴) کلکتور و امیتر اتصال کوتاه هستند:

در این صورت هردو دیود بصورت متناوب و با فرکانس ۱ هرتز خاموش و روشن می‌شوند.

۵) پیوند امیتر ـ بیس باز است:

در این صورت هیچگاه ترانزیستور به‌حالت وصل درنمی‌آید و درنتیجه هیچ یک از دو دیود نورانی روشن نمی‌شوند.

روش تست دیود:

برای تست‌کردن یک دیود آن را بین دونقطهٔ کلکتور ـ امیتر قرار می‌دهیم.

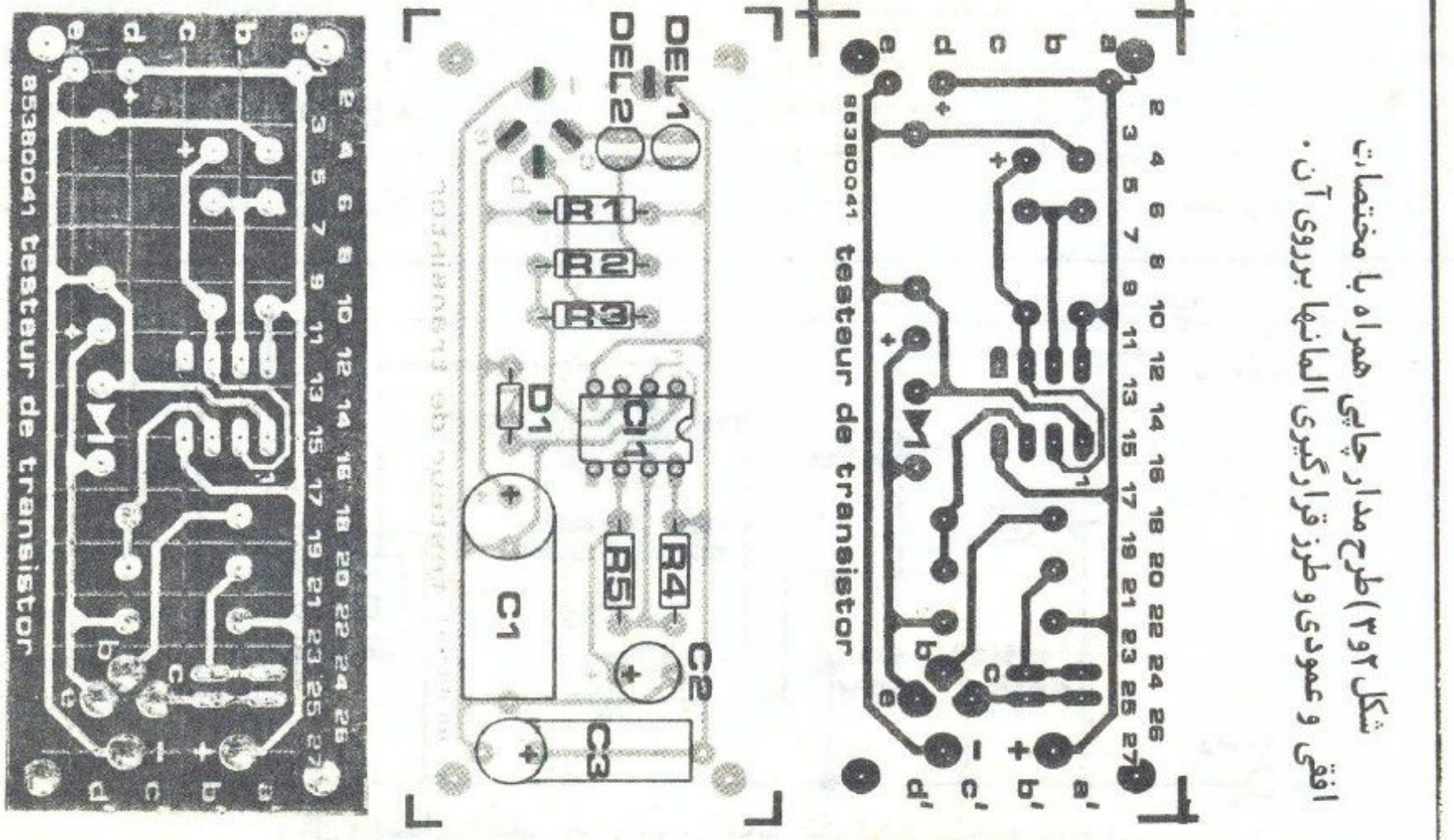
حالت اول:

دیود درحال هدایت است و کاتد آن در محل "C" قرار دارد. در این حالت دیود نورانی سبزرنگ (DEL1) مرتبا "خاموش و روشن خواهد شد.

حالت دوم:

دیود درحال هدایت است و کاتد آن در

شکل ۲و۳) طرح مدار چاپی همراه با مختصات افقی و عمودی و طرز قرارگیری المانها برروی آن.



محل " E " قرار دارد . در این حالت دیود قرمز رنگ (DEL2) مرتبا "روشن و خاموش خواهد شد .

حالت سوم :

دیود خراب شده و بین آند ـ کاتد آن از داخل اتصال کوتاه شده است . در این حالت هردو دیود متناوبا "روشن خواهند شد .

حالت چهارم :

دیود خراب شده و بین آند ـ کاتد آن اتصال باز است . در این حالت هیچ یک از دو دیود نورانی روشن نخواهند شد .

پس با توجه به حالتهای فوق می‌توانیم از خرابی و یا سالم بودن ترانزیستورها و دیودها و **پلاریته آنها اطمینان حاصل کنیم .**

لیست قطعات

مقاومتها 1/4 W

R_1 : 470 Ω
R_2 : 330 Ω
R_3 : 22 kΩ
R_4 : 4.7 kΩ
R_5 : 47 kΩ

خازنها

خازن شیمیایی C_1 : 220 µF.
خازن شیمیایی C_2 : 10 µF.
خازن شیمیایی C_3 : 100 µF.

آی ـ سی

CI_1 : MC 1555 ou équivalent

ـ دیودها

دیود زنر ۴/۷ ولت : D_1
D-L1: دیود نوری سبزرنگ
DEL2: دیود نوری قرمزرنگ
K1: دگمهٔ فشاری
یک پایهٔ ۸ شاخه برای CI1
یک پایهٔ TO3 مخصوص ترانزیستور= TO3
یک پایهٔ TO18 یا TO39 یا TO92 مخصوص ترانزیستور
یک سوکت مخصوص اتصال به‌باتری ۹ ولت

تغذیهٔ این دستگاه تست‌کننده از یک باتری ۹ ولت کوچک صورت می‌گیرد . خازن C3 نقش صافی را دارد و لذا پاسخ جریانهای گذرای منبع تغذیه را بهبود می‌بخشد . کلید فشاری K1 برای جلوگیری از مصرف دائمی باتری، در مدار قرار داده شده است .

طرز ساخت، مدار:

به‌کمک شکل ۲ می‌توان طرح مدار چاپی را با توجه به‌اعداد و حروف که مختصات سوراخهای مربوط به‌المانها را تعیین می‌کنند ، برروی فیبر پیاده کرد . در شکل ۳ نیز طرز پیداکردن مختصات قرارگیری پایه‌های المانها در روی مدار چاپی نشان داده شده است . مثلا "مقاومت R3 (۲۲کیلو اهم) در دونقطهٔ b18 و d18 قرار می‌گیرد .

راه‌اندازی دستگاه:

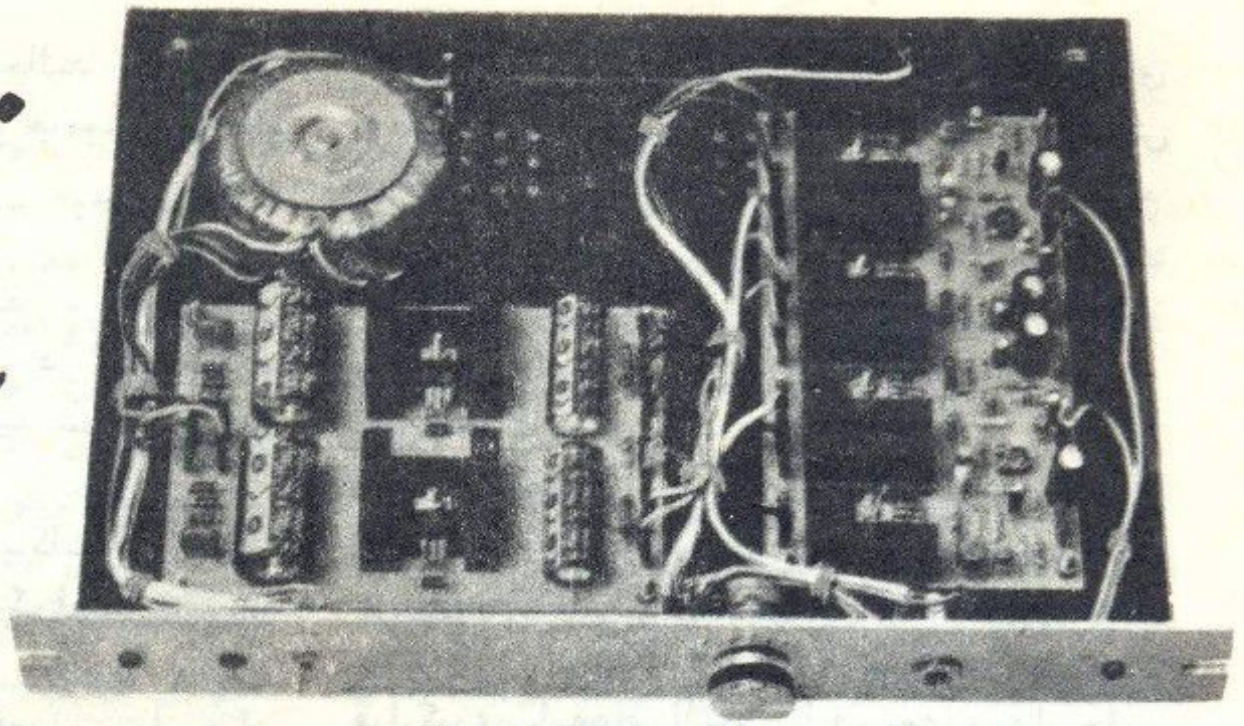
بعد از ساختن مدار چاپی و بازرسی المانهای آن، باتری را به‌مدار وصل کنید و سپس دگمهٔ K1 را فشار دهید . در این صورت مدار نباید هیچ عکس‌العملی از خود نشان دهد . اکنون دو محل امیتر و کلکتور را با یک سیم بهم وصل کنید . در این صورت تا هنگامی که کلید K1 بسته است ، دو دیود نورانی متناوبا "روشن خواهند شد . اکنون یک ترانزیستور NPN را برروی پایهٔ مربوطه قرار دهید . با فشار دادن دگمهٔ K1، دیود نورانی قرمزرنگ باید متناوبا "خاموش و روشن شود . سپس یک ترانزیستور PNP را برروی این پایه قرار دهید . با فشار دادن دگمهٔ K1 ، دیود نورانی سبزرنگ باید متناوبا "خاموش و روشن شود . اکنون دستگاه تست‌کننده ، آمادهٔ کار است .

توضیح و پوزش

در مورد مدار "پاسخگوی الکترونیکی تلفن"

* فقط در فیبر مدارچاپی مدار نامبرده (صفحه ۲۰ مجله بهمن‌ماه ۶۴) می‌باید از شماره مقاومتهای R8 تا R16 یک واحد کسر گردد . به عبارت دیگر R8 تا R16 به R7 تا R15 تبدیل می‌گردد .

تقویت کننده استریوفونیک



ترجمه: سینا فرزان

منبع تغذیهٔ مدار:

شمای مدار تغذیه در شکل۲ ملاحظه می‌شود. ولتاژ متناوب ۲۲۰ ولت شبکه توسط یک کلیددوبل (که مطمئن باشیم تا حتما "فاز قطع خواهد شد) قطع و وصل می‌شود. بدنبال آن یک فیوز برای محافظت نیز قرار داده شده است. ترانس تغذیه از نوع حلقوی (تروئید) می‌باشد که هیچگونه پارازیت‌های ۵۰ هرتز تولید نمی‌کند و درضمن محل کمی را اشغال خواهد کرد. این ترانس دارای دوسیم پیچی ثانویهٔ مجزا از یکدیگر است که به کمک آن می‌توان ولتاژهای مثبت و منفی بوجود آورد.

جریانهای متناوب ثانویهٔ ترانس پس از یکسو شدن توسط یک پل، به کمک خازنهای بزرگ الکترولیتی (میکروفاراد ۴۷۰۰ =C1=C2) صاف می‌شود. نقش خازنهای کوچک C5,C6,C7 و C8 همانست که در بالا اشاره شد.

ولتاژ ۶+ ولت توسط یک رگولاتور ۷۸۰۶ و ولتاژ ۸ ـ ولت به‌کمک یک رگولاتور ۷۸۰۸ بدست می‌آید. ولتاژ صفر ولت (زمین) نیز با اتصال خروجی ۷۸۰۸ به‌سر وسط ۷۸۰۶ حاصل می‌شود.

بعلت مصرف جریان نسبتا "زیاد تقویت کننده، خازنهای ذخیره‌کنندهٔ C3 و C4 درخروجی مدار تغذیه قرار می‌گیرند.

درحالتی که خازنهای متصل شده به‌خروجی منبع تغذیه سریعتر از خازنهای ورودی رگولاتور دشارژ می‌شوند، دیودهای D9و D10، رگولاتور را درقبال این جریانهای ناخواسته، محافظت می‌کنند.

دیود نورانی L که از طریق مقاومت R1 گرایش شده، برای نشان دادن ولتاژ اعمال شده به دستگاه بکار می‌رود.

در خاتمه تاکید می‌شود که آی ـ سی‌های رگولاتور و ترانزیستورهای خروجی تقویت کننده حتما "باید برروی رادیاتورهای دفع کنندهٔ حرارت نصب شوند.

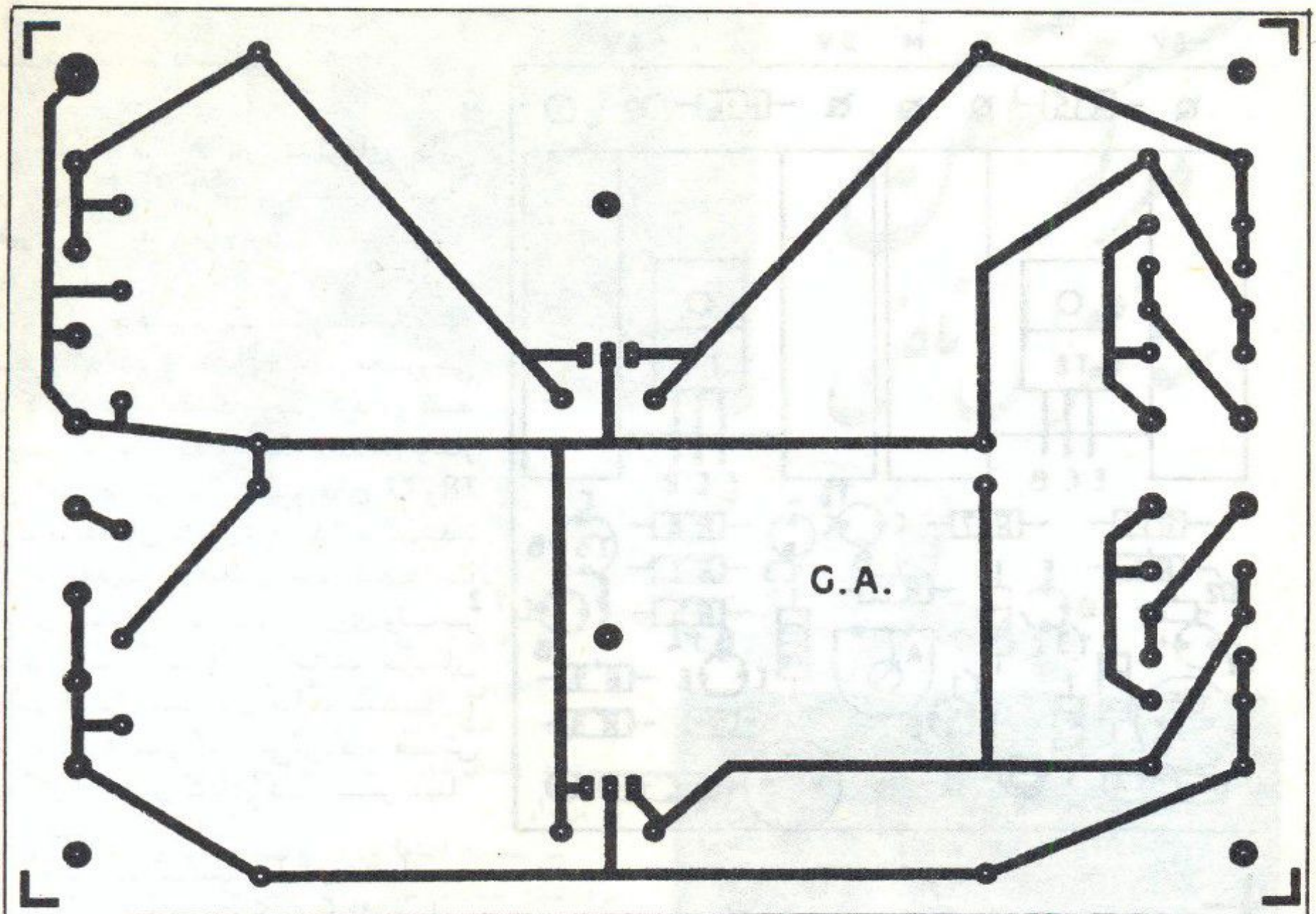
طرزساخت مدار:

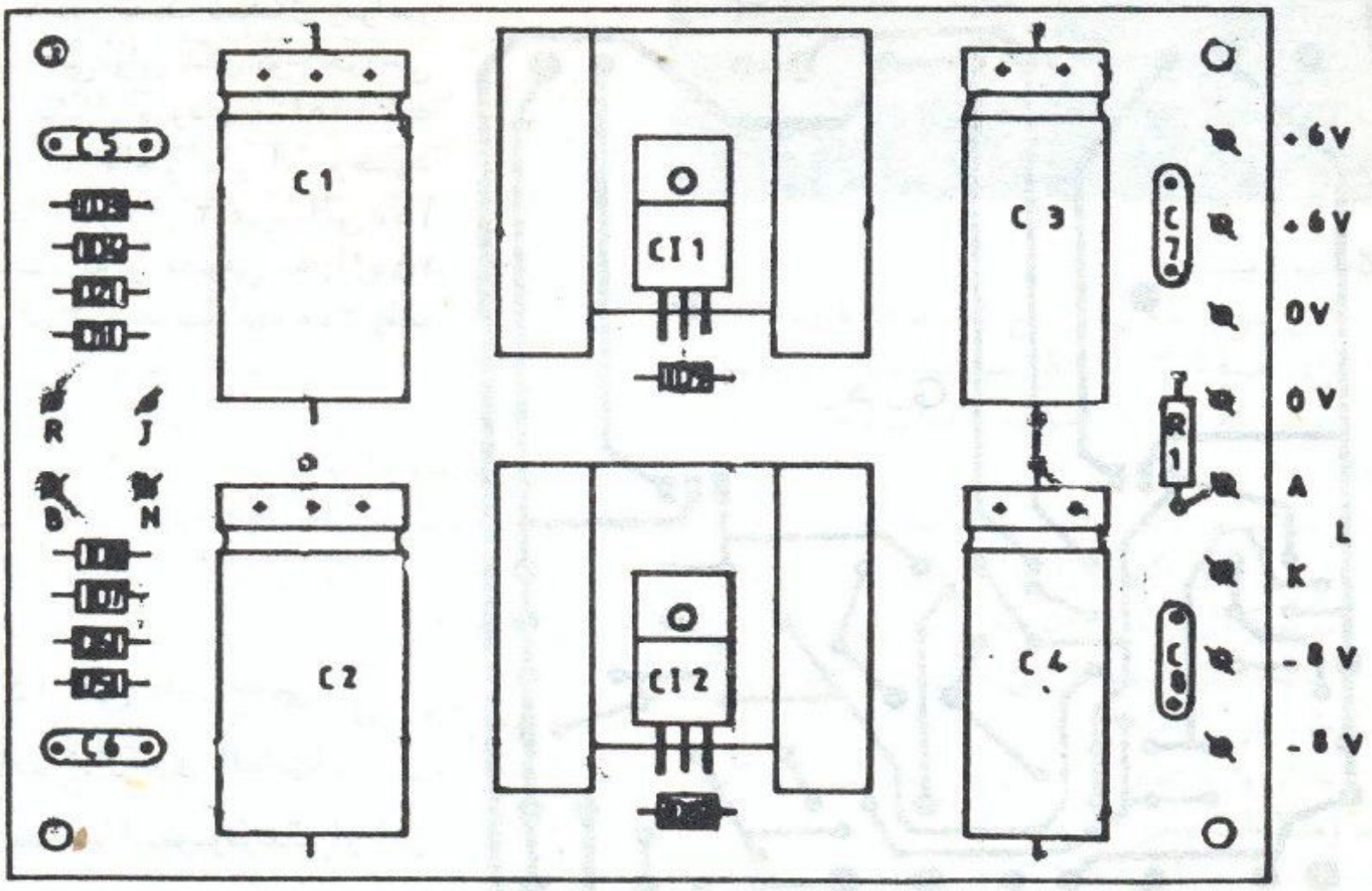
مدارچاپی:

دو مدار چاپی در این دستگاه وجود دارد. در شکل۳ مدار چاپی قسمت تقویت کنندهٔ استریو و در شکل۴، مدار چاپی قسمت تغذیه مشاهده می‌شود.

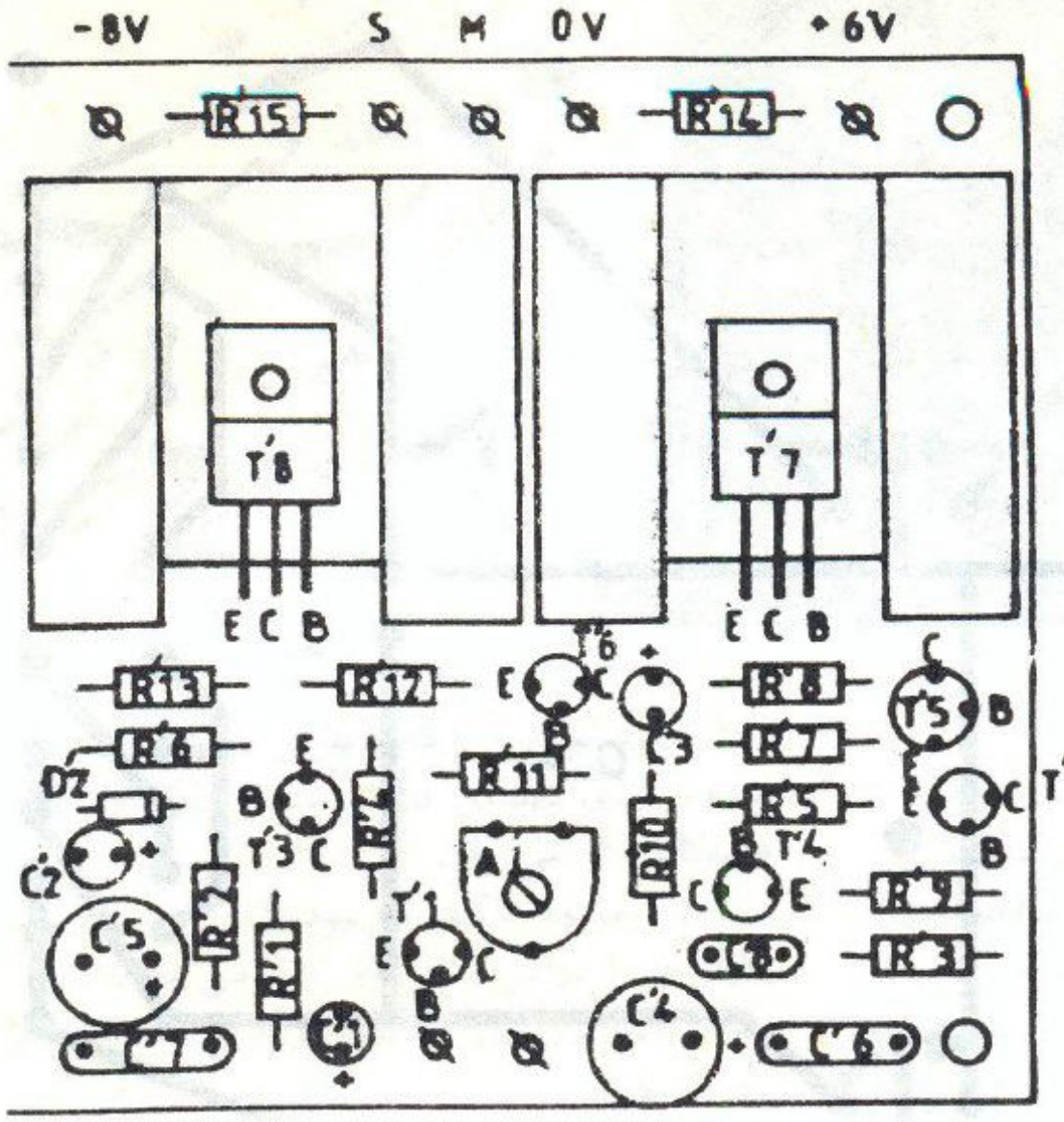
طرز قرارگیری المانها:

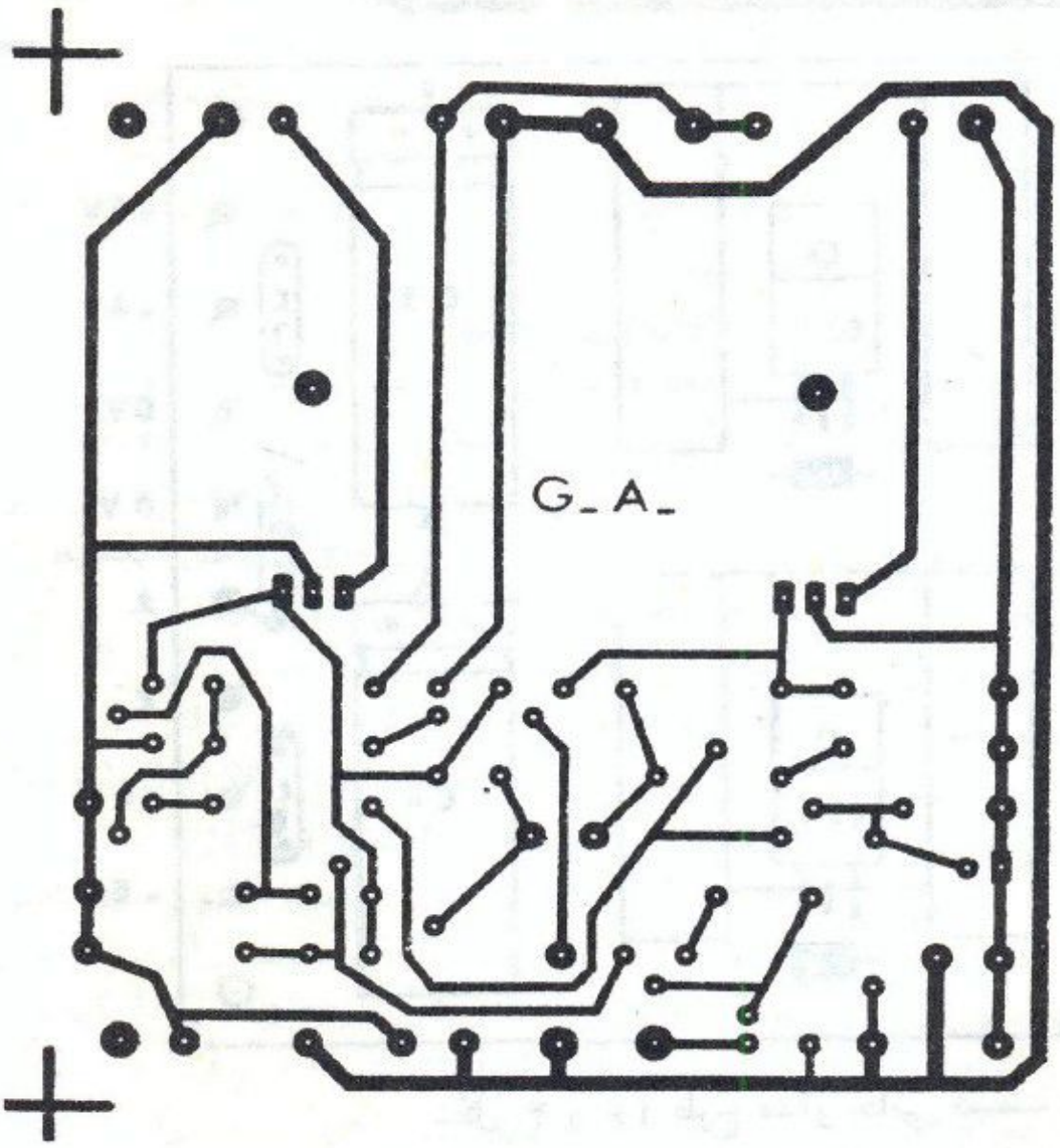
مطابق شکل۵، المانهای قسمت تقویت‌کننده و مطابق شکل۶، المانهای قسمت تغذیه را برروی مدارهای چاپی مربوطه قرار می‌دهیم. درضمن برای دفع بهترحرارت، لایه‌ای از روغن سیلسیم دار برروی قسمت فلزی ترانزیستورهای قدرت و آی‌سی‌های رگولاتور می‌گشیم و سپس آنها را برروی رادیاتورهای مربوطه پیچ می‌کنیم. ترانزیستورهای قدرت خروجی از نوع رایج BD139 و BD140 هستند که دونوع BD437 و BD438 به ترتیب معادلهای آنها می‌باشد. البته دونوع دیگر یعنی TIP29 و TIP30 نیز به‌ترتیب ترانزیستورهای دیگر معادل هستند ولی پایه‌های آنها با پایه‌های ترانزیستورهای اصلی فرق دارد و لذا در صورت استفاده از دونوع اخیر باید مدار چاپی را کمی تغییر داد.





شکل ۴ و ۶) طرح مدار چاپی قسمت تغذیه در
اندازهٔ واقعی و طرز قرارگیری المانها برروی‌آن





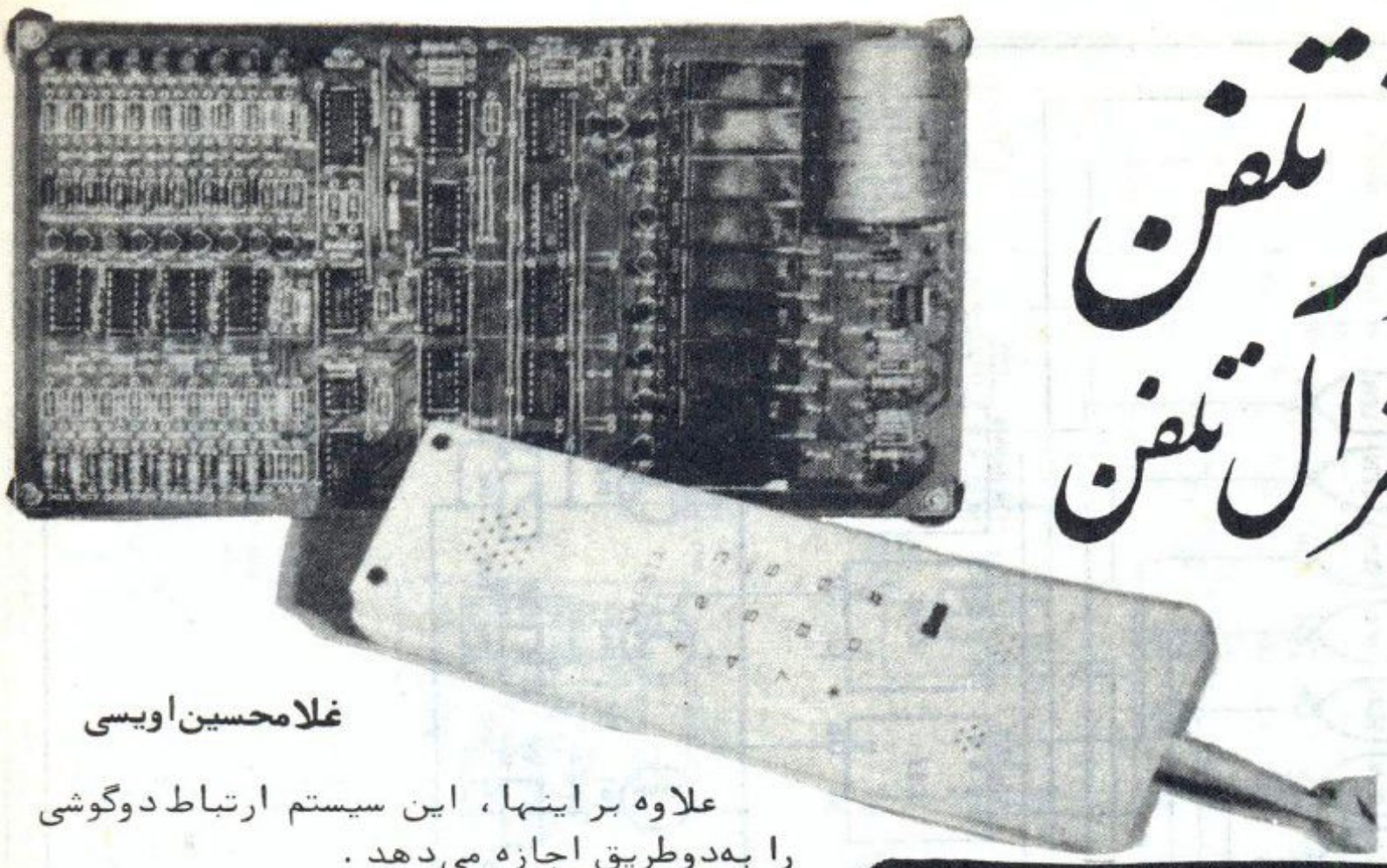
شکل ۳ و ۵) طرح مدار چاپی
و طرز قرارگیری المانها
برای یک سیستم استریوفونیک از این فیبر دو عدد می‌باید تهیه گردد.

تست و تنظیم دستگاه:

قبل از قرار دادن مدارهای چاپی در جعبه، آنها را تست و تنظیم کنید: بطوری که ابتدا سر وسط پتانسیومترهای Aj و A'j را در سمت مقاومتهای R10 و R10 قرار دهید. یک مقاومت بار به مقدار ۸/۲ اهم (حداقل ۱ وات) به‌خروجی یک کانال تقویت‌کننده وصل کرده و کلید را وصل نمایید. به‌کمک یک ولت‌متر ولتاژ بین امیترهای ترانزیستورهای T7 و T8 (مربوط به‌همان کانال) را اندازه بگیرید. مقاومت متغیر را آنقدر تغییر دهید تا ولتاژی حدود ۰/۶ ولت در روی ولت‌متر مشاهده شود. در این حالت جریان حالت استراحت (در غیاب سیگنال) حدود ۲۵۰ میلی‌آمپر می‌گردد. همین اعمال را برای کانال دیگر نیز عینا" تکرار کنید.

اکنون تقویت‌کننده، آماده‌ٔکار است. درصورت دسترسی به‌یک سیگنال ژنراتور و اسیلوسکوپ، می‌توان شکل موج خروجی را به‌ازاء یک سیگنال ورودی مشاهده کرد که هیچگونه اعوجاجی در آن وجود نداشته و باند عبور، از ۲ هرتز الی ۱۰۰ کیلوهرتز است. توان مصرفی به‌ازاء ۲۵۰ میلی‌ولت r.m.s، تقریبا" ۲+۰/۸ وات خواهد بود.

مرکز تلفن
"سانترال تلفن"



غلامحسین اویسی

این مرکز تلفن برای مکانهایی که دارای یک خط تلفن بوده و چندین انشعاب (تا ۸ انشعاب) از آن گرفته شده بسیار سودمند است. هم‌اکنون شرکتهای مختلفی بکار تولید مرکز تلفن مشغولند ولی هیچکدام از آنها نقشه مدار خود را فاش نکرده‌اند. بهرحال نقشه‌ای که در اینجا به‌چاپ می‌رسد برای همه کسانی که می‌خواهند خود یکی از این مراکز را مونتاژ کنند، بسیار مناسب است.

امکانات سیستم

این مرکز تلفن درواقع یک مرکز ۱ به۸ بوده و دارای همه امکانات یک سیستم کامل می‌باشد.

مرکز تلفن باید بتواند اعمال زیر را انجام دهد:

ـ پالسهای شماره‌گیر را تولید کند.

ـ تن شماره‌گیری را تولید کند.

ـ سیگنال زنگ را تولید و ارسال دارد.

ـ به‌محض اینکه گوشی تلفن برداشته شود، ارتباط برقرار گردد.

ـ از واردشدن فرد سوم به‌مکالمه جلوگیری کند (مکالمات محرمانه باشد).

ـ بتواند ارتباط را درعین‌حال با فرد سوم برقرار سازد. این کار با تولید یک سیگنال تن انجام می‌گیرد. درواقع با این مکالمه داخلی امکان‌پذیر می‌باشد.

علاوه بر اینها، این سیستم ارتباط دوگوشی را به‌دوطریق اجازه می‌دهد.

ـ با شماره‌گیری (پوش با تن یا گردان) یک عدد و منتظرشدن تا اینکه طرف مخاطب گوشی را بردارد.

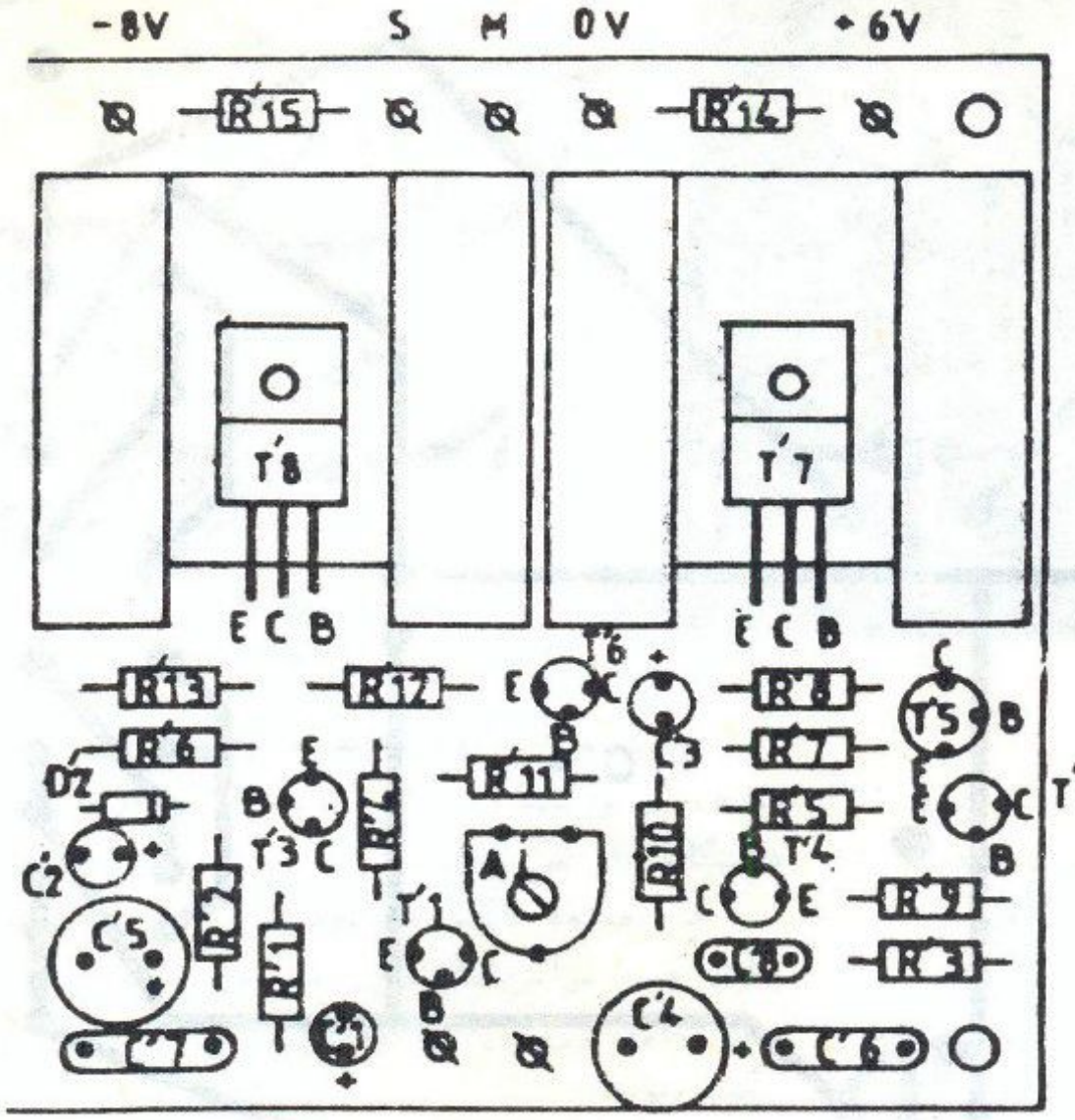
ـ نیمه اتوماتیک: وقتی دوگوشی باهم برداشته شود، حتی اگر شماره‌ای گرفته نشود.

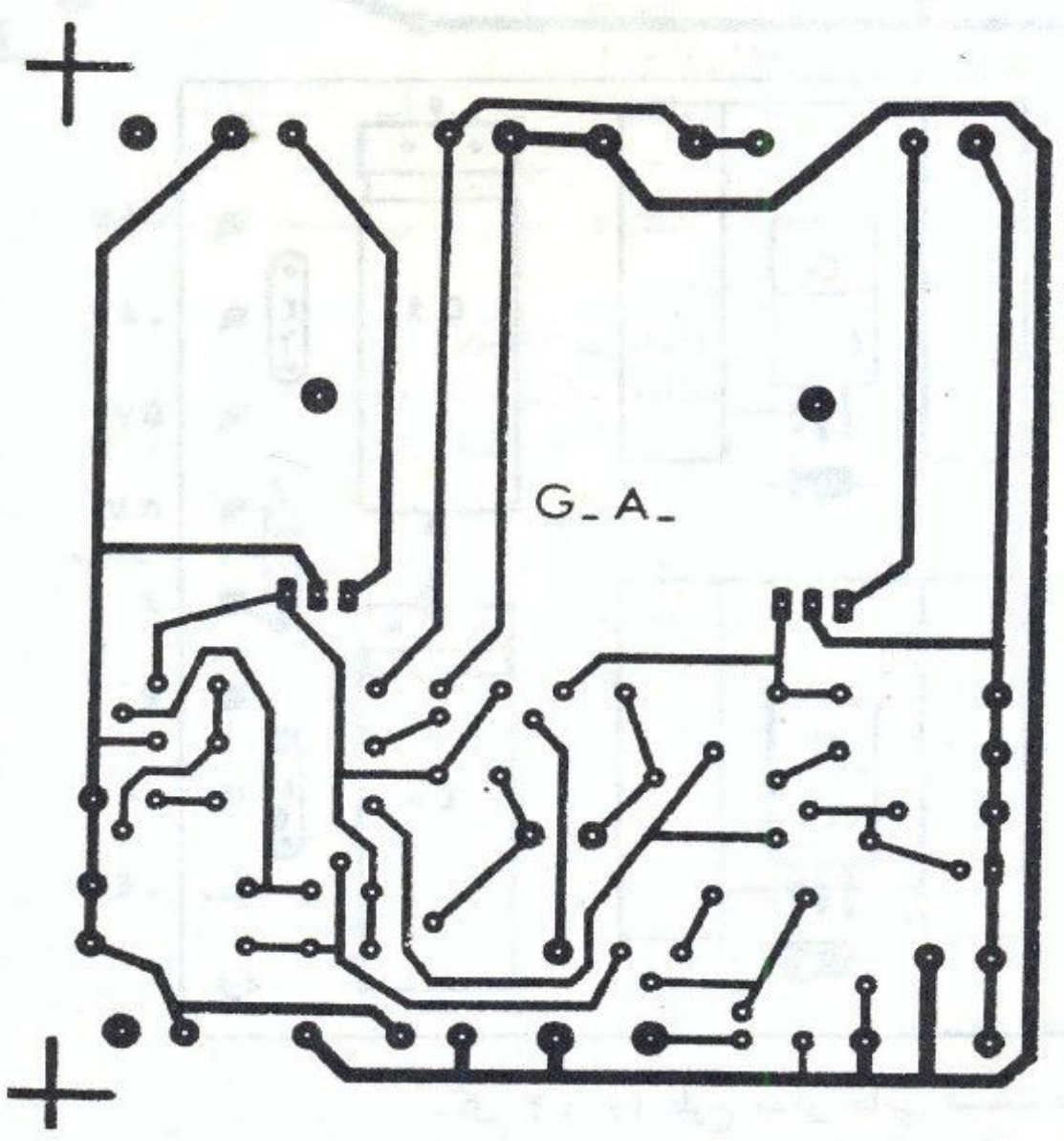
بدین ترتیب انشعابات داخلی با گرفتن یک عدد می‌توانند باهم ارتباط برقرار کنند و با شماره بخصوصی قادر خواهند بود که خط آزاد گرفته و با بیرون مرتبط گردند.

مرکز تلفن دارای ۸ عدد دیود نورانی (LED) است که مشخص‌کننده آن است که کدام گوشی برداشته شده است. همچنین یک دیود نورانی دیگر (LED مهم) نیز درنظر گرفته شد که نشان دهنده اشغال بودن خط است. این دیود وقتی خاموش است که مکالمه‌ای وجود نداشته باشد، بعبارت دیگر وقتی که دوگوشی مرتبط بهم روی تلفن قرار گیرند.

همه گوشی‌ها (تلفن‌ها) توسط دوسیم تغذیه می‌شوند: خط صحبت (Speech Line) و خط رزرو (Stand by). بنابراین ارتباط بین مرکز و هرگوشی فقط توسط دوخط است. ولتاژ زنگ از طریق یک رله روی "خط صحبت" قرار می‌گیرد.

برای ارتباط با هرگوشی می‌توان یکی از شماره‌های ۱ تا ۸ را گرفت.





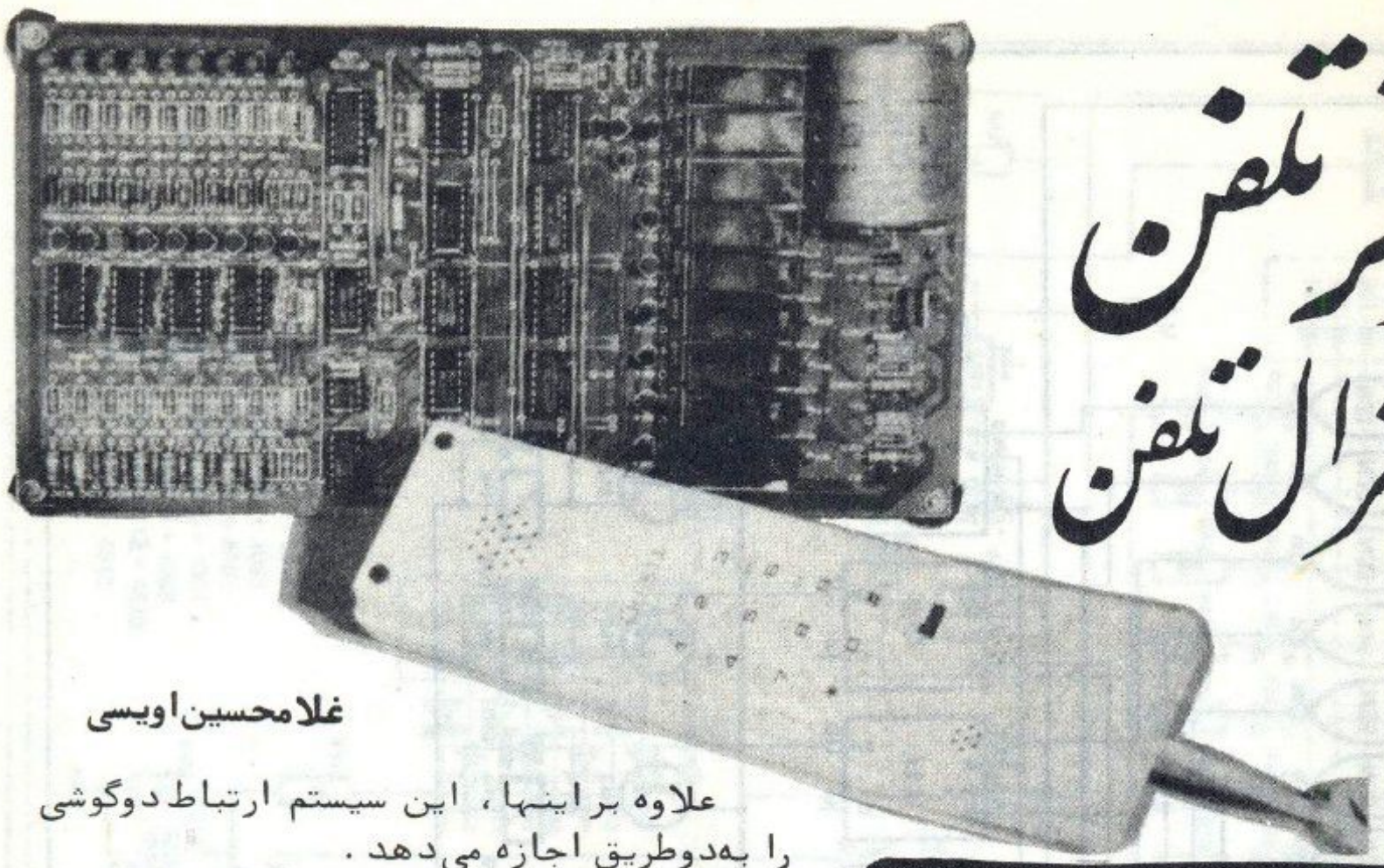
شکل۳ و ۵) طرح مدار چاپی
و طرز قرارگیری المانها
برای یک سیستم استریوفونیک از این فیبر دو عدد می‌باید تهیه گردد.

تست و تنظیم دستگاه:

قبل از قرار دادن مدارهای چاپی در جعبه، آنها را تست و تنظیم کنید: بطوری که ابتدا سر وسط پتانسیومترهای Aj و A'j را در سمت مقاومتهای R10 و R10 قرار دهید. یک مقاومت بار به مقدار ۸/۲ اهم (حداقل ۱ وات) به‌خروجی یک کانال تقویت‌کننده وصل کرده و کلید را وصل نمایید. به‌کمک یک ولت‌متر ولتاژ بین امیترهای ترانزیستورهای T7 و T8 (مربوط به‌همان کانال) را اندازه بگیرید. مقاومت متغیر را آنقدر تغییر دهید تا ولتاژی حدود ۰/۶ ولت در روی ولت‌متر مشاهده شود. در این حالت جریان حالت استراحت (در غیاب سیگنال) حدود ۲۵۰ میلی‌آمپر می‌گردد. همین اعمال را برای کانال دیگر نیز عینا" تکرار کنید.

اکنون تقویت‌کننده، آماده‌ٔکار است. درصورت دسترسی به‌یک سیگنال ژنراتور و اسیلوسکوپ، می‌توان شکل موج خروجی را به‌ازاء یک سیگنال ورودی مشاهده کرد که هیچگونه اعوجاجی در آن وجود نداشته و باند عبور، از ۲ هرتز الی ۱۰۰ کیلوهرتز است. توان مصرفی به‌ازاء ۲۵۰ میلی‌ولت r.m.s، تقریبا" ۰/۸+۲ وات خواهد بود.

مرکز تلفن
" سانترال تلفن



غلامحسین اویسی

این مرکز تلفن برای مکانهایی که دارای یک خط تلفن بوده و چندین انشعاب (تا ۸ انشعاب) از آن گرفته شده بسیار سودمند است. هم‌اکنون شرکتهای مختلفی بکار تولید مرکز تلفن مشغولند ولی هیچکدام از آنها نقشه مدار خود را فاش نکرده‌اند. بهرحال نقشه‌ای که در اینجا به‌چاپ می‌رسد برای همه کسانی که می‌خواهند خود یکی از این مراکز را مونتاژ کنند، بسیار مناسب است.

امکانات سیستم

این مرکز تلفن درواقع یک مرکز ۱ به‌۸ بوده و دارای همه امکانات یک سیستم کامل می‌باشد.

مرکز تلفن باید بتواند اعمال زیر را انجام دهد:

- پالسهای شماره‌گیر را تولید کند.
- تن شماره‌گیری را تولید کند.
- سیگنال زنگ را تولید و ارسال دارد.
- به‌محض اینکه گوشی تلفن برداشته شود، ارتباط برقرار گردد.
- از واردشدن فرد سوم به‌مکالمه جلوگیری کند (مکالمات محرمانه باشد).
- بتواند ارتباط را درعین‌حال با فرد سوم برقرار سازد. این کار با تولید یک سیگنال تن انجام می‌گیرد. درواقع با این مکالمه داخلی امکان‌پذیر می‌باشد.

علاوه بر اینها، این سیستم ارتباط دوگوشی را به‌دوطریق اجازه می‌دهد.

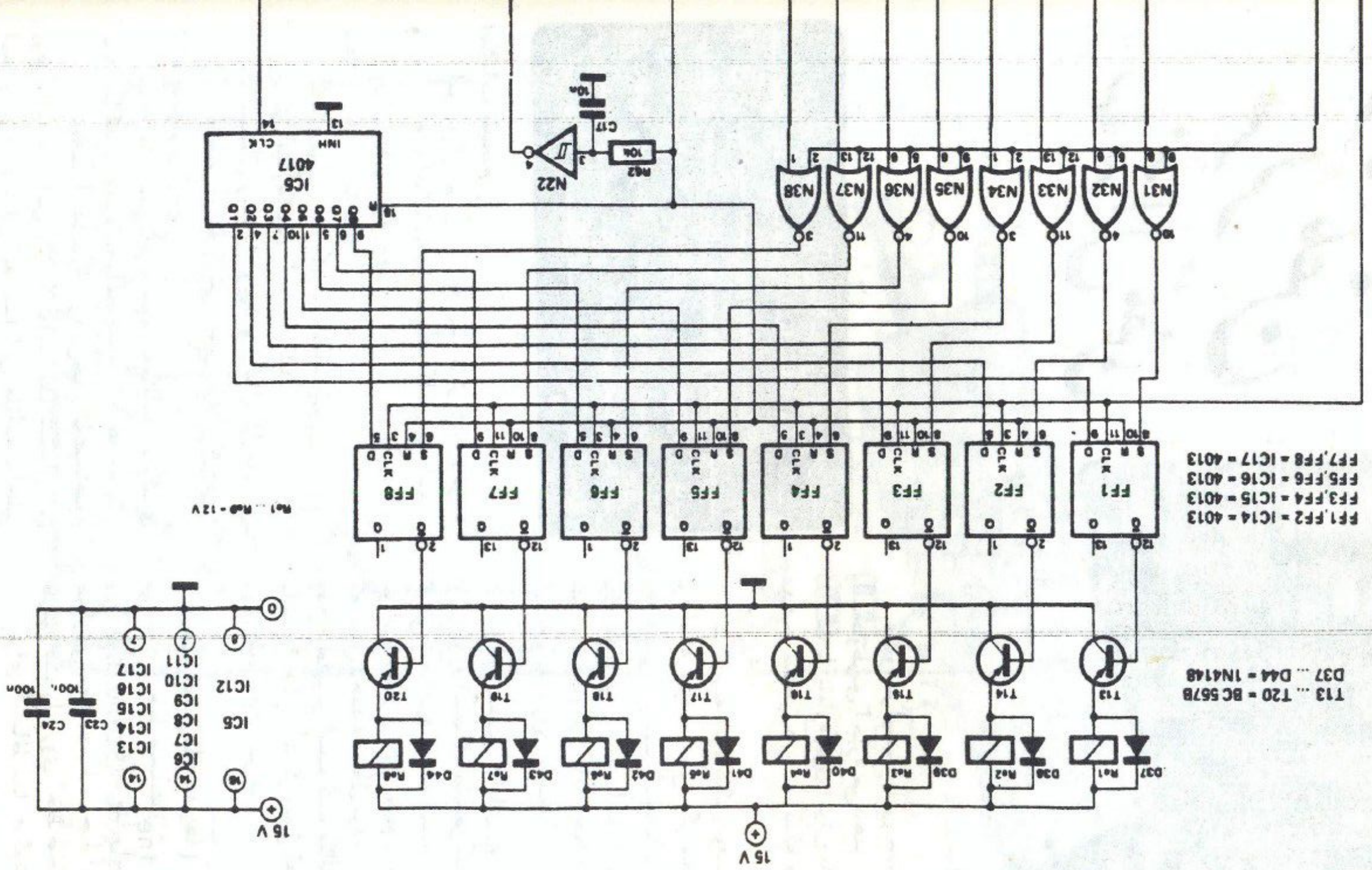
- با شماره‌گیری (پوش با تن یا گردان) یک عدد و منتظرشدن تا اینکه طرف مخاطب گوشی را بردارد.
- نیمه اتوماتیک: وقتی دوگوشی باهم برداشته شود، حتی اگر شماره‌ای گرفته نشود.

بدین ترتیب انشعابات داخلی با گرفتن یک عدد می‌توانند باهم ارتباط برقرار کنند و با شماره بخصوصی قادر خواهند بود که خط آزاد گرفته و با بیرون مرتبط گردند.

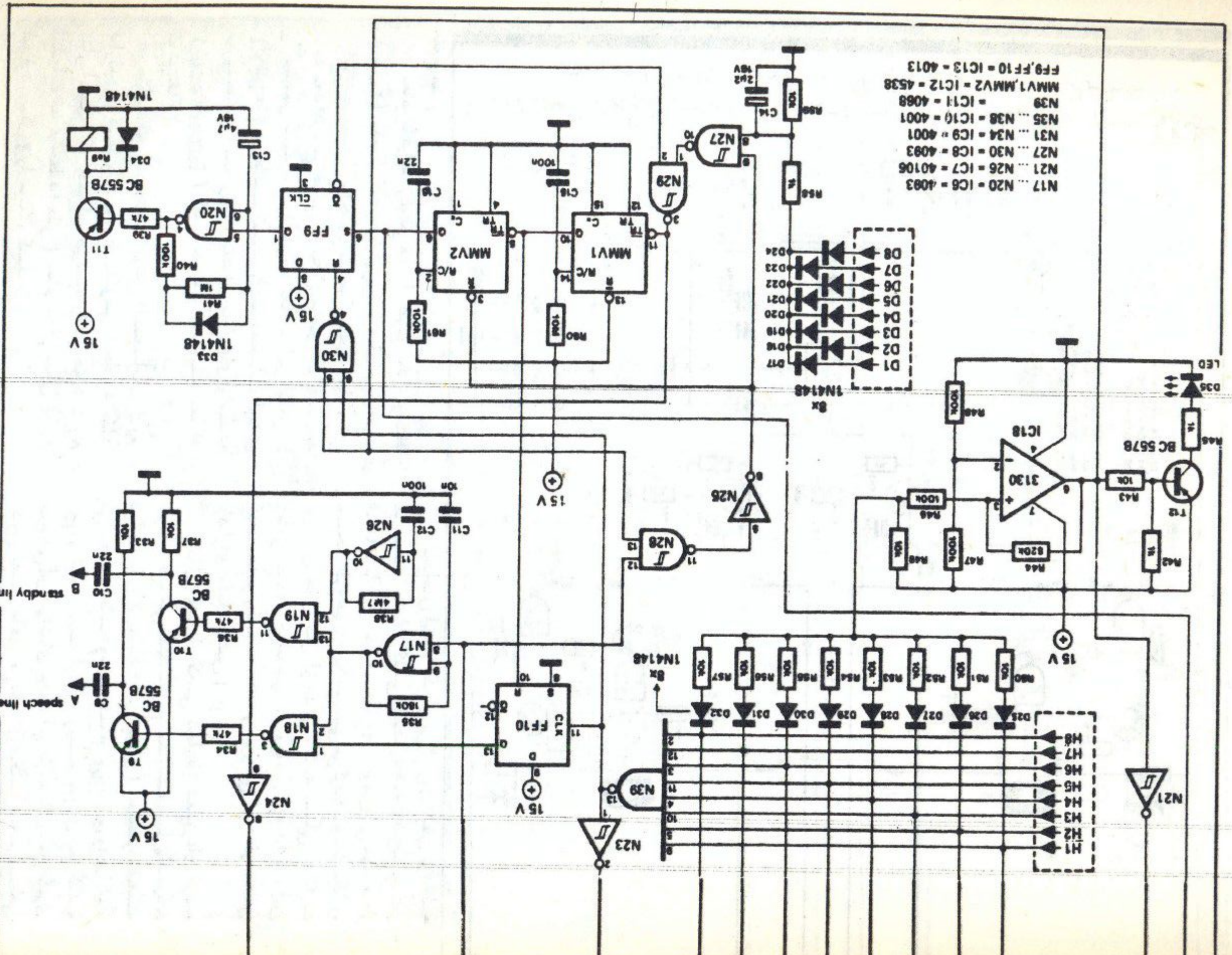
مرکز تلفن دارای ۸ عدد دیود نورانی (LED) است که مشخص‌کننده آن است که کدام گوشی برداشته شده است. همچنین یک دیود نورانی دیگر (LED مهم) نیز درنظر گرفته شد که نشان‌دهنده اشغال بودن خط است. این دیود وقتی خاموش است که مکالمه‌ای وجود نداشته باشد، بعبارت دیگر وقتی که دوگوشی مرتبط بهم روی تلفن قرار گیرند.

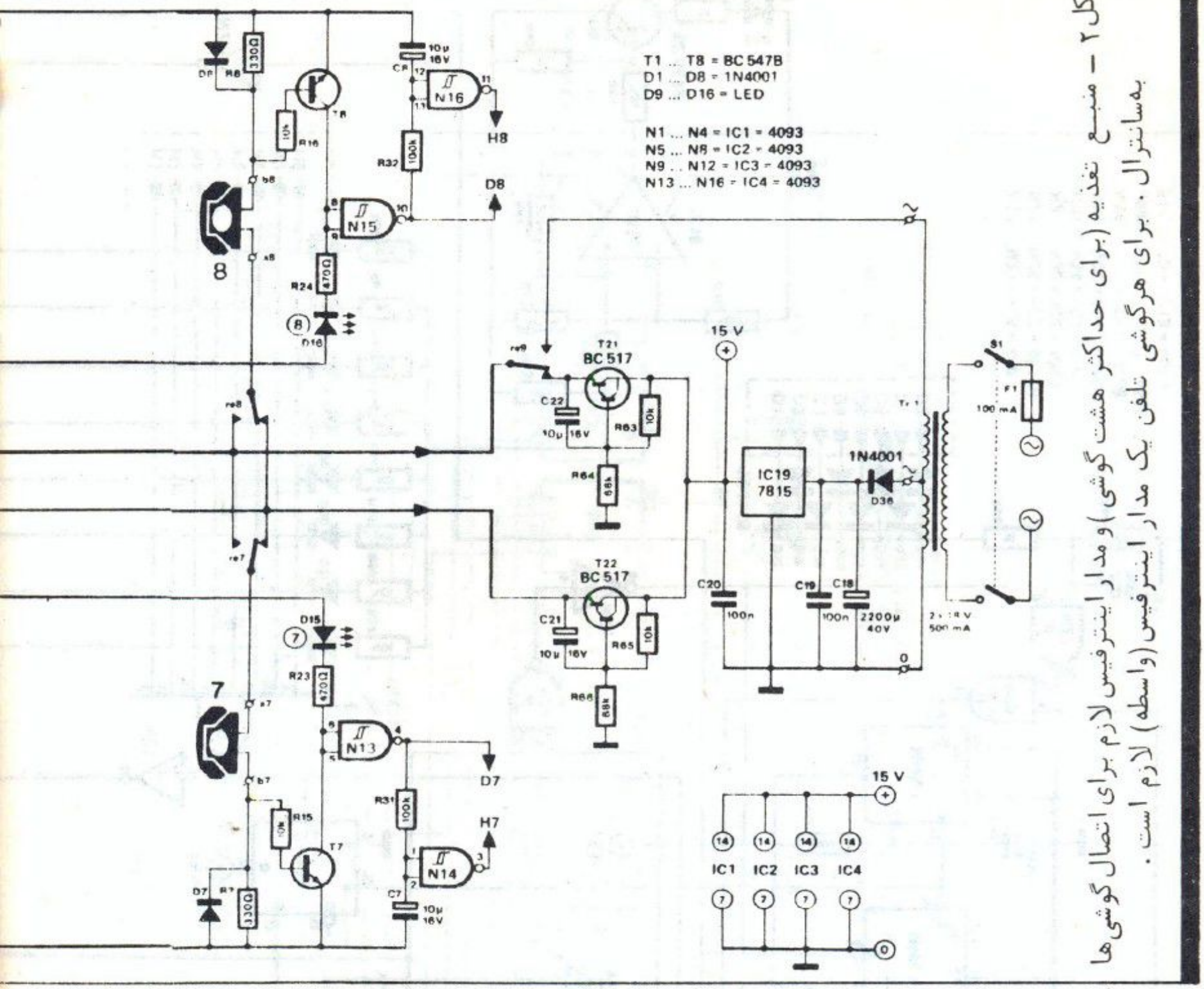
همه گوشی‌ها (تلفن‌ها) توسط دوسیم تغذیه می‌شوند: خط صحبت (Speech Line) و خط رزرو (Stand by). بنابراین ارتباط بین مرکز و هرگوشی فقط توسط دوخط است. ولتاژ زنگ از طریق یک رله روی "خط صحبت" قرار می‌گیرد.

برای ارتباط با هرگوشی می‌توان یکی از شماره‌های ۱ تا ۸ را گرفت.



شکل ۱ ــ مدار سانترال تلفن .


N17 ... N20 = IC6 = 4083
N21 ... N26 = IC7 = 40106
N27 ... N30 = IC8 = 4093
N31 ... N34 = IC9 = 4001
N35 ... N38 = IC10 = 4001
N39 = IC11 = 4068
MMV1,MMV2 = IC12 = 4538
FF9,FF10 = IC13 = 4013
1N4148
15 V
BC 557B
standby line
speech line
LED



شکل ۲ – منبع تغذیه (برای حداکثر هشت گوشی) و مدار اینترفیس لازم برای به‌سانترال . برای هرگوشی تلفن یک مدار اینترفیس (واسطه) لازم است .

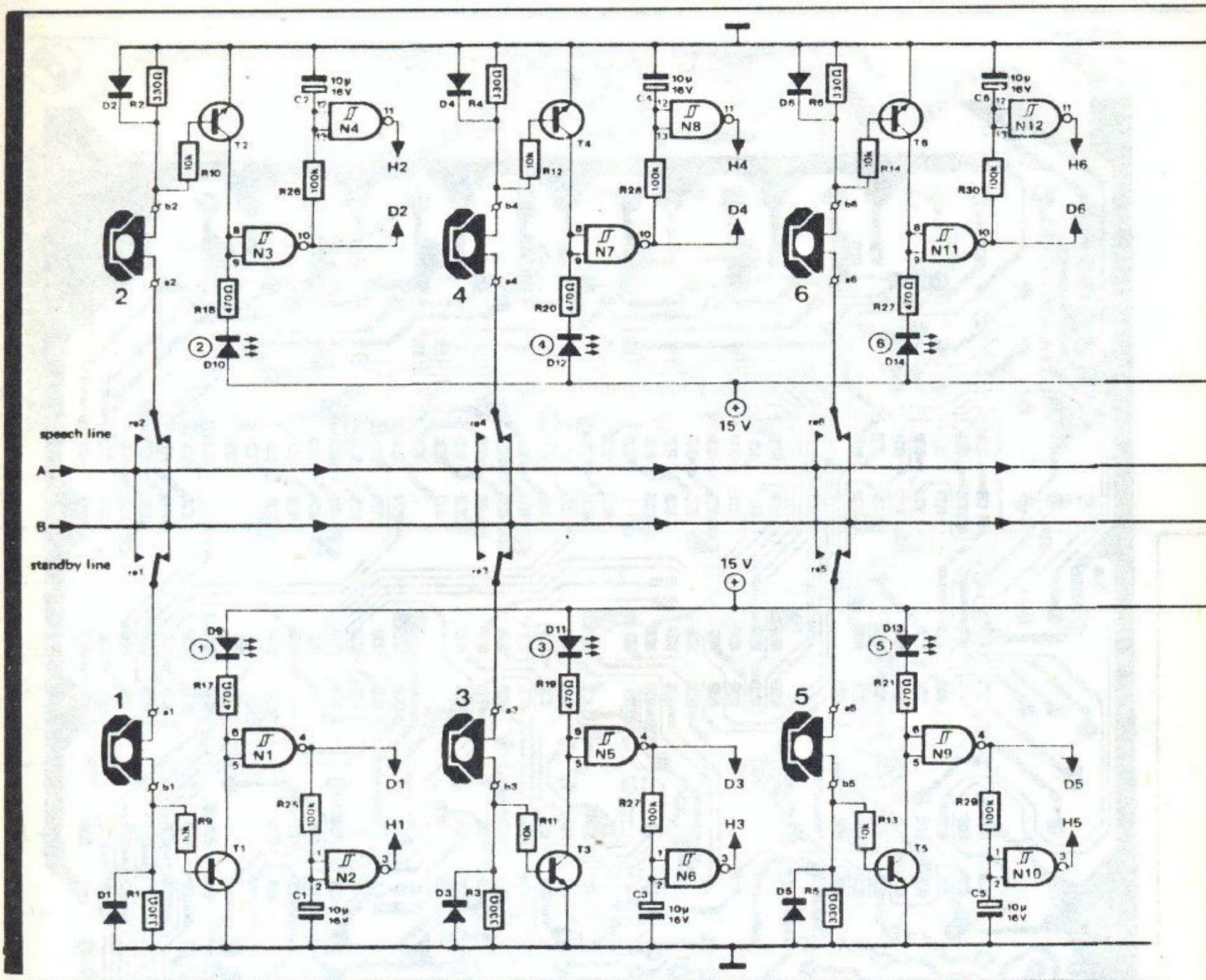
شرح مدار

تمام تلفن‌ها (گوشی‌ها) از طریق مدار واسطه (شکل ۲) به‌مرکز تلفن (شکل ۱) متصل می‌گردند. ازاین نظر پیش از ساختن این مرکز تلفن (سانترال) باید تعداد تلفن‌هایی که به‌آن متصل خواهند شد را مشخص کنید . زیرا هرچه تعداد این تلفن‌ها (گوشی‌ها) از هشت کمتر باشد قطعات کمتری مورد نیاز است زیرا تعداد مدارهای واسطه (Interface) کمتر خواهد بود (به تعداد گوشی‌ها) .

مثلا "اگر سه عدد گوشی (انشعاب) لازم دارید از قسمتهای مربوط به‌گوشی فقط سه عدد نیاز است . اگر حداکثر ظرفیت را می‌خواهید (۸ انشعاب – ۸ خط داخلی) تمام مدار نشان داده شده در شکل ۲ را مونتاژ کنید .

به‌محض اینکه یک گوشی از روی تلفن برداشته می‌شود ، مثلا "گوشی شماره۱ ، ترانزیستور در ارتباط با آن ، در اینجا T1 ، روشن می‌شود و در نتیجه خروجی N1 یک منطقی می‌گردد (ولتاژبالا) . در این حال پس از مدتی ، که بستگی به ثابت زمانی شبکه RC موجود در ورودی N2 دارد ، این گیت تغییر وضعیت داده و خروجی آن صفر منطقی (دارای ولتاژ پائین) می‌شود .

حال اگر از گوشی شماره۱ شماره‌ای گرفته شود ، خروجی گیت N2 متناسب با پالسهای تولید شده توسط این تلفن) تغییر وضعیت می‌دهد . بعلت وجود شبکه RC در ورودی گیت N2 ، این گیت از این ریتم پیروی نمی‌کند و خروجی آن دراثنای تولید این پالسهای شماره‌گیری بدون تغییر باقی می‌ماند (وضعیت صفر منطقی خود را حفظ می‌کند) .



لیست قطعات

متفرقه

S_1 = کلید دوپل برای منبع تغذیه
۹ عدد رله مناسب برای نصب روی فیبر $Re_1 \ldots Re_9$ = 12 V relay

ترانس تغذیه با ثانویه ۱۸×۲ ولت و ۵۰۰ میلی‌آمپر
فیوز ۱۰۰ میلی‌آمپر

مقاومتها

$R_1 \ldots R_8$ = 330Ω
$R_9 \ldots R_{16}; R_{33};$
$R_{37}; R_{43}; R_{49}; R_{50} \ldots R_{57}; R_{59};$
$R_6; R_{63};$
R_{65} = 10 k
$R_{17} \ldots R_{24}$ = 470 Ω
$R_{25} \ldots R_{32}; R_{40}; R_{46} \ldots R_{48};$
R_{61} = 100 k
$R_{34}; R_{36}; R_{39}$ = 47 k
R_{35} = 180 k
R_{38} = 4M7
R_{41} = 1 M
$R_{42}; R_{45}; R_{58}$ = 1 k
R_{44} = 820 k
R_{60} = 10 M
$R_{64}; R_{66}$ = 68 k

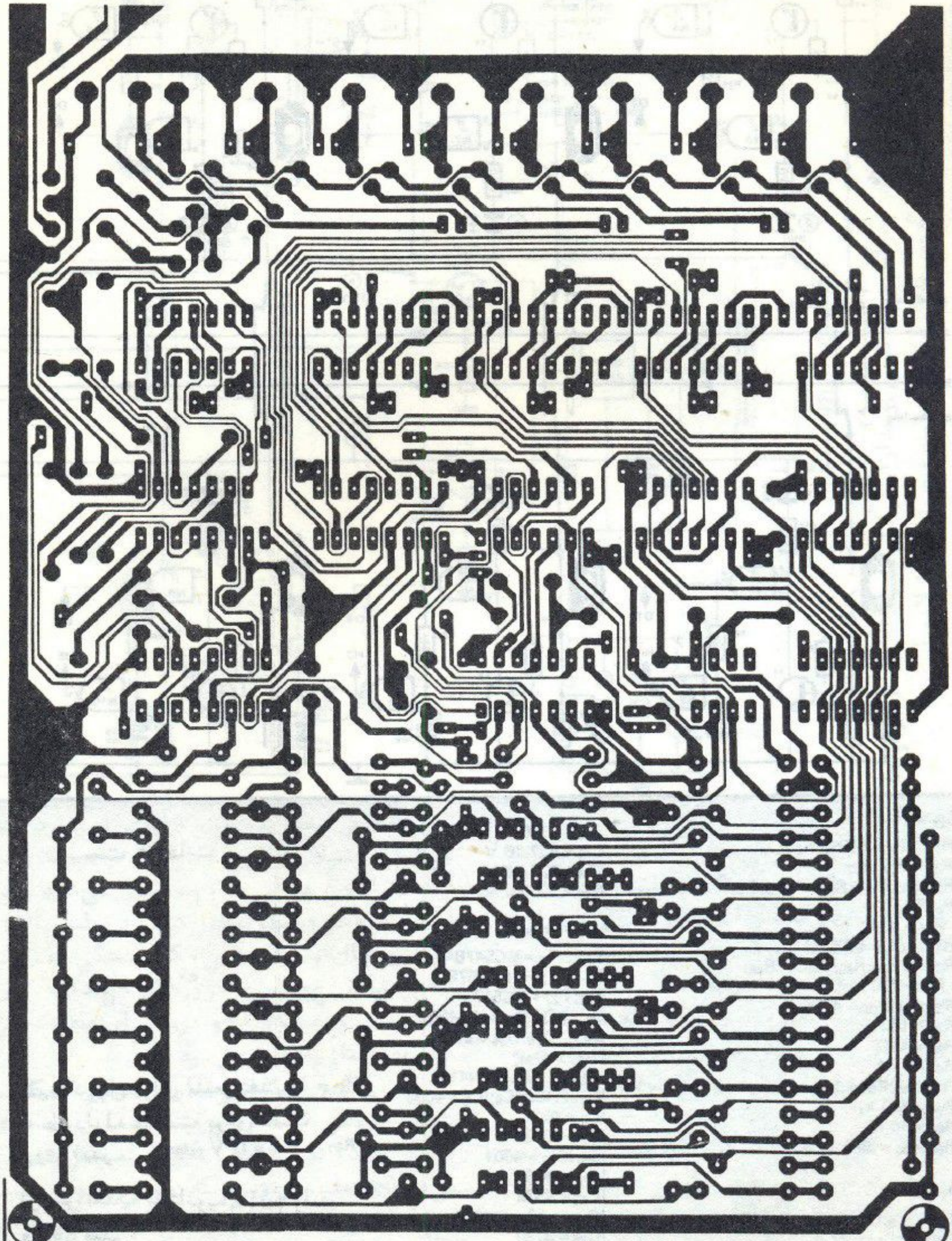
خازنها

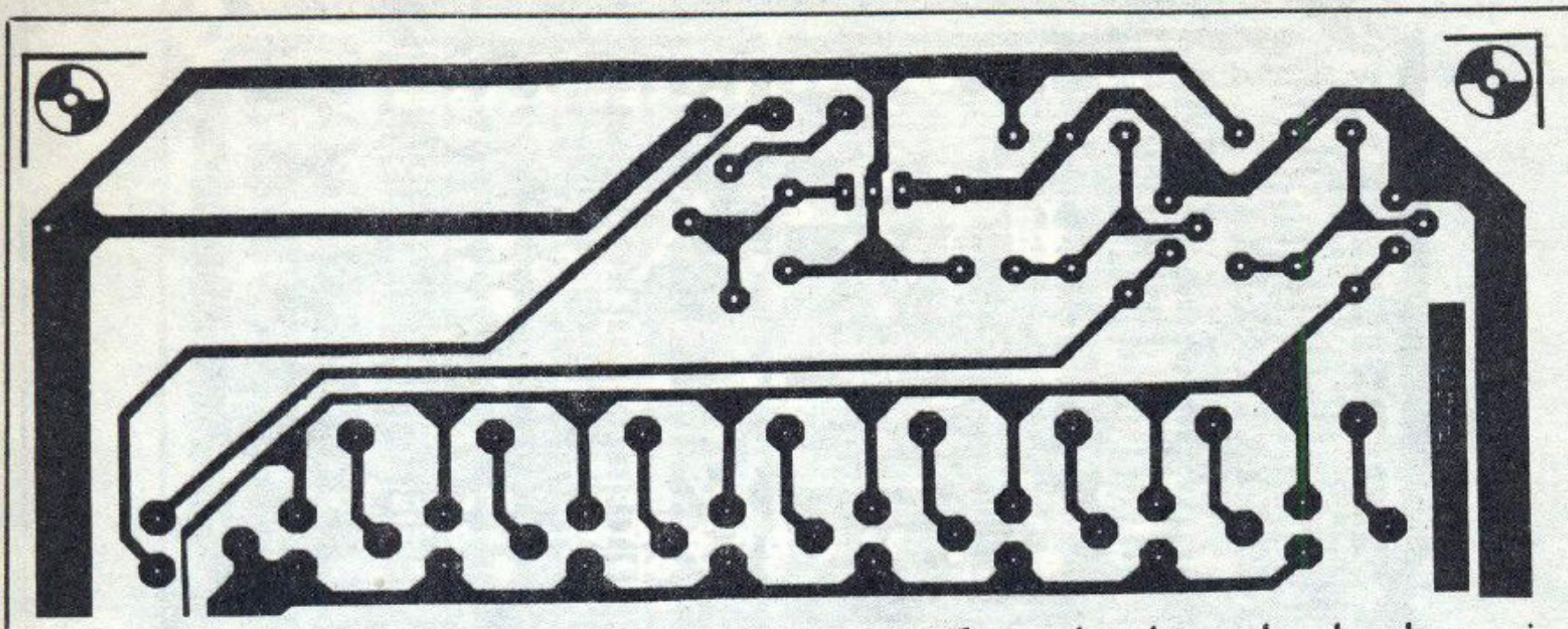
$C_1 \ldots C_8; C_{21}; C_{22}$ = 10 μ; 16 V
$C_9; C_{10}; C_{16}$ = 22 n
$C_{11}; C_{17}$ = 10 n
$C_{12}; C_{15}; C_{19}; C_{20}; C_{23};$
C_{24} = 100 n
C_{13} = 4μ7; 16 V
C_{14} = 2μ2; 16 V
C_{18} = 2200 μ; 40 V

نیمه‌هادیها

$T_1 \ldots T_8$ = BC547B
$T_9 \ldots T_{20}$ = BC557B
$T_{21}; T_{22}$ = BC517
$D_1 \ldots D_8; D_{36}$ = 1N4001
$D_9 \ldots D_{16}; D_{35}$ = LED
$D_{17} \ldots D_{34};$
$D_{37} \ldots D_{44}$ = 1N4148
$IC_1 \ldots IC_4; IC_6; IC_8$ = 4093
IC_5 = 4017
IC_7 = 40106
$IC_9; IC_{10}$ = 4001
IC_{11} = 4068
IC_{12} = 4538
$IC_{13} \ldots IC_{17}$ = 4013
IC_{18} = 3130
IC_{19} = 7815

شکل۳ ـ فیبر مدار چاپی





فیبر مدار چاپی این مدار بعلت بزرگی در دو قسمت (دراندازه واقعی) چاپ شده است. دوستانی که علاقمند به تهیه این فیبر هستند باید این دو تکه را بهم مونتاژ کنند.

وجود صفر منطقی در این خروجی به‌مرکز اعلام می‌دارد که گوشی از روی تلفن برداشته شده است. به محض اینکه یک شخص دیگر نیز گوشی دیگری را از روی تلفن بردارد خروجی مقایسه‌کننده IC18 صفر شده و این سبب می‌شود که مابقی گوشی‌ها غیرفعال شده و نتواند در مدار مکالمه وارد شود. چگونگی انجام این عمل را بعداً" خواهیم گفت.

پالسهایی که درهنگام نمره‌گیری تولید می‌شوند منوستابل‌های MMV1 و MMV2 را از طریق یکی از دیودهای D1 تا D8 تریگر (تحریک) می‌کنند. همچنین این پالسها جهت ورودی ساعت IC5 (پایه۱۴) نیز استفاده می‌شوند. این آی – سی (۴۰۱۷) یک شمارنده با ۱۰ خروجی می‌باشد. محتویات این شمارنده، که همان شماره گرفته شده است، توسط بی‌ستابل‌های FF1 تا FF9 درصورتی قبول می‌شوند که دو شرط زیر برقرار گردد:

الف) فقط یک گوشی برداشته شود.

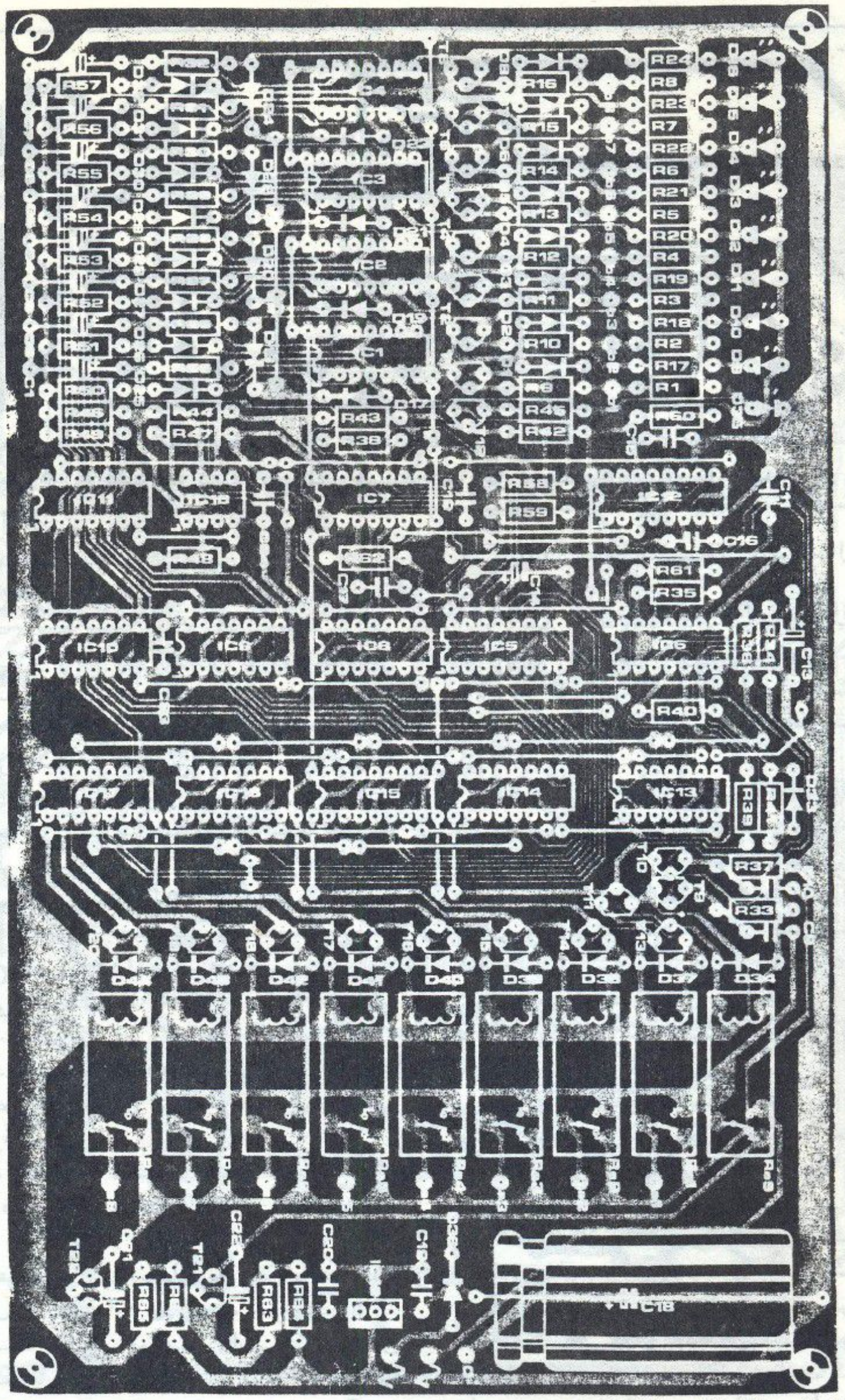
ب) فیلیپ‌فلاپ FF9 سیگنال زنگ را تولید نکند.

تا هنگامی که پالسهای نمره‌گیری به‌پایه۱۱ منوستابل MMV1 وارد می‌شود، خروجی Q آن حالت یک منطقی خواهد داشت. وقتی این پالسها به‌اتمام می‌رسد یک پالس‌کوتاه درخروجی Q منوستابل MMV2 (پایه‌شماره۶) بوجود می‌آید. این پالس فیلیپ‌فلاپ FF9 را فعال می‌سازد (Set). این فیلیپ‌فلاپ سیگنال زنگ را ایجاد می‌کند.

پالس تولید شده در خروجی Q (پایه شماره ۶ MMV2) همچنین به‌ورودی ساعت بی‌ستابل‌های FF1 تا FF8 نیز ارتباط دارد. بدین ترتیب بسته به خروجی IC5 بی‌ستابل‌های فوق عمل می‌کنند.

خروجی Q این بی‌ستابل‌ها به‌ترانزیستورهای Tr13 الی Tr20 وصل است که درنتیجه از طریق رله تلفن دلخواه به‌خط صحبت متصل می‌شود. در همین زمان N20 (نوسانگر با مدت زمان بالا بودن طولانی و مدت پائین بودن کم) بطور منقطع ولتاژ زنگ را از طریق کنتاکت re9 (شکل ۲) به‌خط صحبت اعمال می‌کند. در این صورت تلفن موردنظر زنگ می‌زند تا وقتی که گوشی برداشته شود.

برای اطمینان از اینکه شخص سومی وارد مکالمه نخواهد شد سطوح منطقی در خروجیهای Q فیلیپ‌فلاپهای FF1 تا FF8 حفظ می‌شوند، برای انجام این عمل هردو ورودی Reset و set این فیلیپ‌فلاپها، در وقتی که دوگوشی از روی تلفن برداشته می‌شود، در صفر منطقی قرار می‌گیرند. ورودیهای S (set) از طریق IC18 در صفر منطقی قرار داده می‌شوند، خروجی این آپ – امپ وقتی در صفر منطقی است که دوگوشی تلفن بهم مرتبط شوند (دوگوشی تلفن برداشته شود). در این حال خروجی اشمیت تریگر N21



شکل ۴ ــ قرارگیری قطعات روی فیبر مدار چاپی ــ توجه کنید ترانس روی فیبر قرار نمی‌گیرد.

بقیه در صفحه ۳۶



مروری کذرا بر انتشار مجله الکترونیک در ایران "

قسمت هشتم

تهیه و تنظیم : فرامرز علیزاده

آمپرمتر حرارتی بسازید

عبور جریان از داخل مقاومتی سبب تولید گرما می‌شود و گرمای حاصله سبب انبساط سیم می‌گردد و همین پدیده اساس کار اینگونه آمپرمترها را تشکیل می‌دهد . می‌توان نشان داد که انبساط سیم با مجذور جریان یا I۲ بستگی دارد .

مقدمه

ابزاری که در گذشته برای سنجش و اندازه‌گیری قدرت خروجی فرکانس رادیویی (RF) ساخته‌اند آمپرمترحرارتی(HOT WIRE AMMETER) موسوم است . کار این آمپرمتر برمبنای پدیدهٔ انبساط سیم فلزی در اثر جریان گذرندهٔ از آن و حرارت تولید شده می‌باشد . سیم بطور غیرمستقیم به عقربه‌ای که درمقابل صفحه مدرجی می‌تواند حرکت کند بسته شده تا عبور جریان را اندازه‌گیری کند . شما می‌توانید برای تفریح و سرگرمی و در ضمن برای آزمایشات فیزیکی این نوع آمپرمتر را بسازید .

این آمپرمتر برروی یک تخته سوار می‌شود و خیلی شبیه به‌آمپرمترهای قدیمی و اولیه زمانهای پیشین است . اکثر قسمت‌ها و اجزای آن را می‌توان در بازار پیدا کرد . درضمن می‌توان به سادگی آن را با یک آمپرمترDC و یک پیل خشک مدرج نمود .

طرزکار دستگاه

هنگامی که جریان الکتریکی از درون یک مقاومت می‌گذرد ، گرما تولید می‌شود (مثلا "یک اطوی برقی یا برشته‌کن برقی) . چنانچه این مقاومت ، سیم فلزی خوبی باشد که بین دوتکیه‌گاه محکم کشیده شده است ، حرارت تولید شده در اثر جریان گذرنده، در سیم انحناءبوجود می‌آورد . این انحناء و انبساط به‌طریق خاصی به عقربکی متصل و ازآن برای سنجش مقدار جریان استفاده می‌شود .

یک سیم مقاومت‌دار (فلزی ـ فولادی) را بین دو تکیه‌گاه (مطابق شکلهای۲ و۳) محکم

بقیه درصفحه ۵۱

چشمک زن ۱۶ کانالی

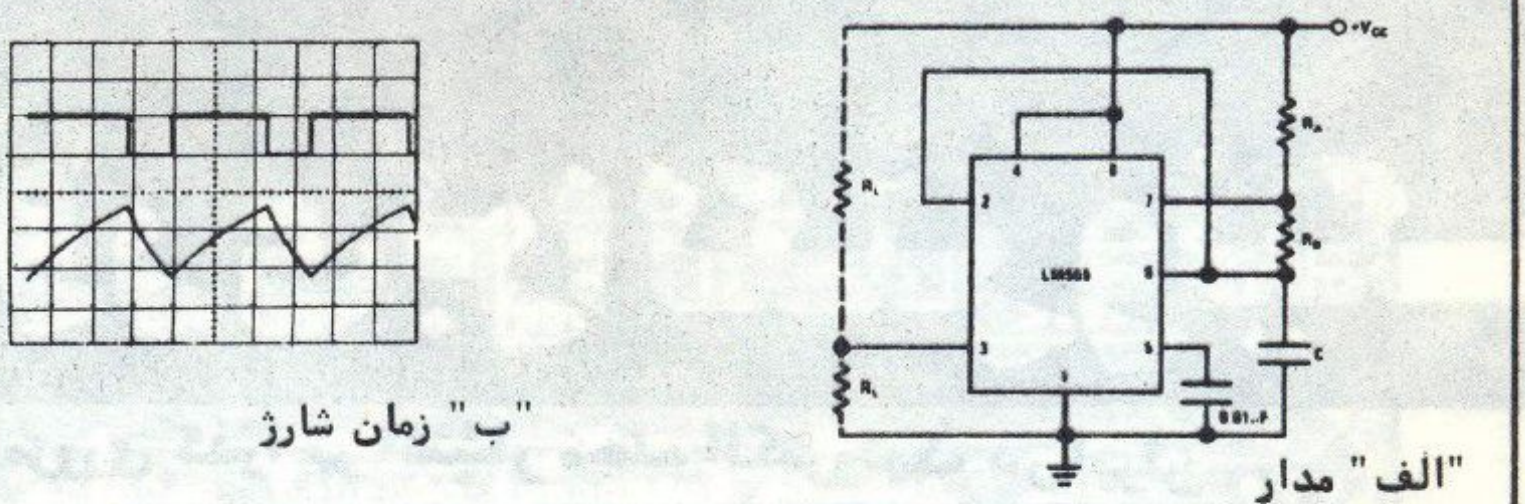
فرستنده:
مصطفی نیک‌نیازی

مدار از سه قسمت زیر تشکیل شده است :

۱ ــ مولتی ویبراتور استابل

برای تولید نوسان از یک آی‌سی تایمر NE555 استفاده نموده‌ایم کـه شکل مدار داخلی آن در زیر آمده است و شکـل استفاده از ایـن آی سی بعنوان مولتی ویبراتور استابل نیز به‌چاپ رسیده است .

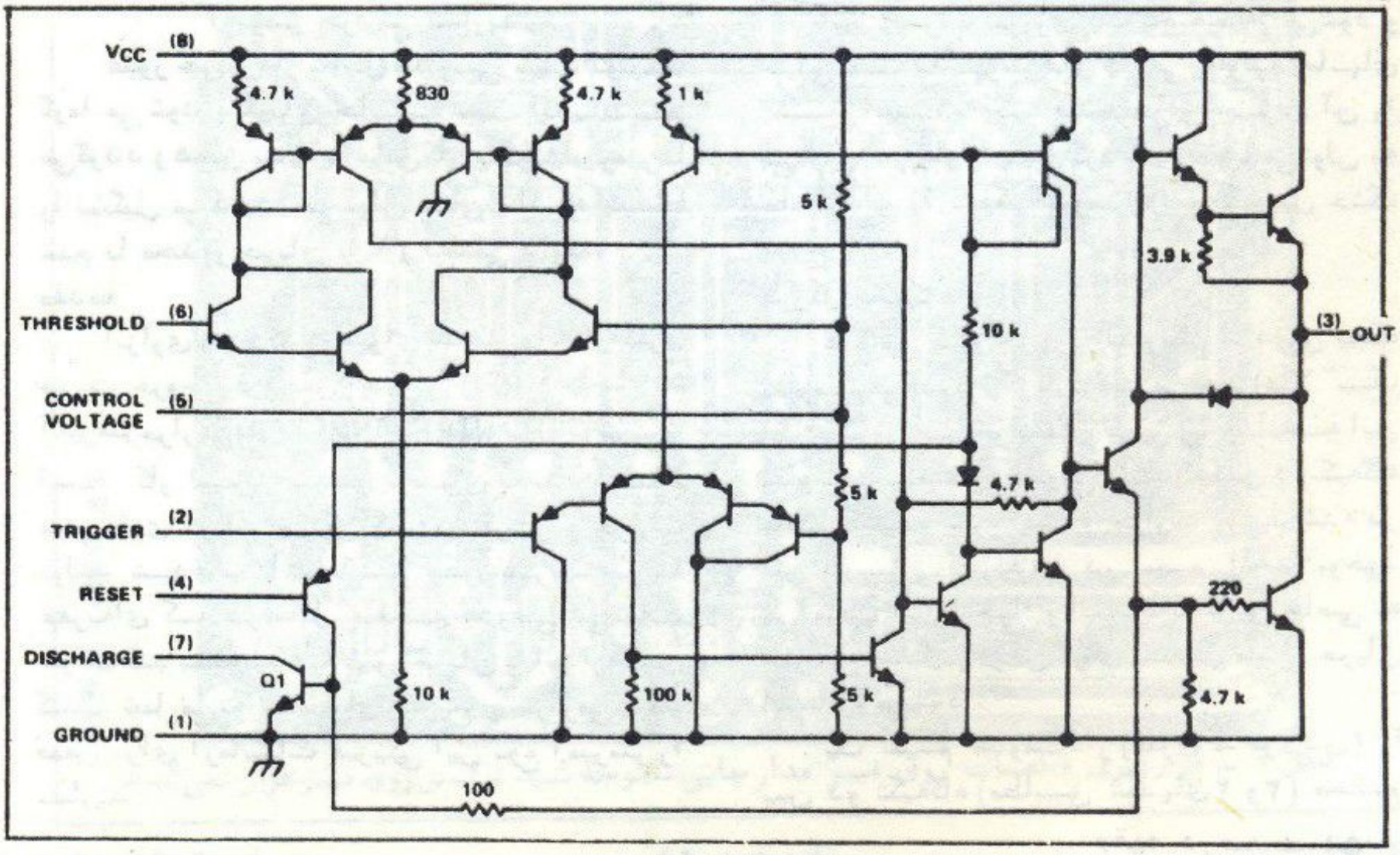
در این مدار مقاومت زمانی به‌دو قسمت RA و RB تقسیم شده که حاصل دو زمان یک پالس کامل است (T=T1+T2) . مدار ترانزیستوری



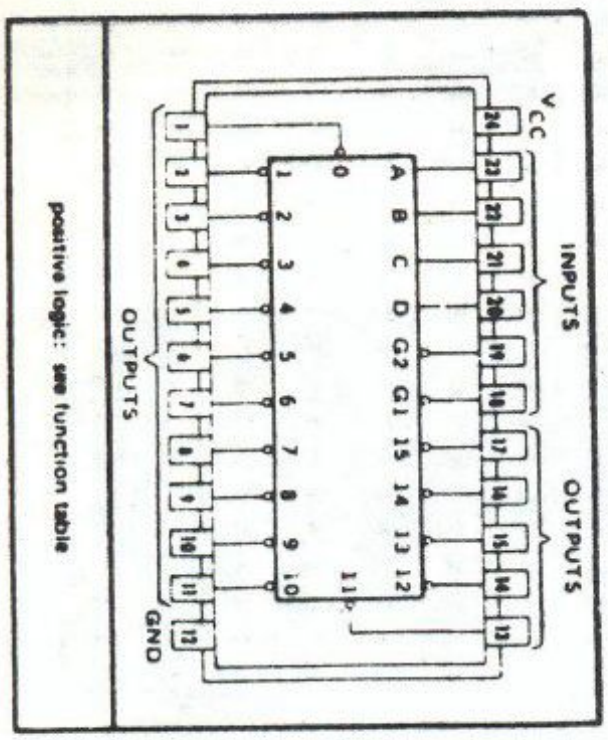
"الف" مدار

"ب" زمان شارژ

اتصال تایمر ۵۵۵ بصورت مولتی ویبراتور استابل



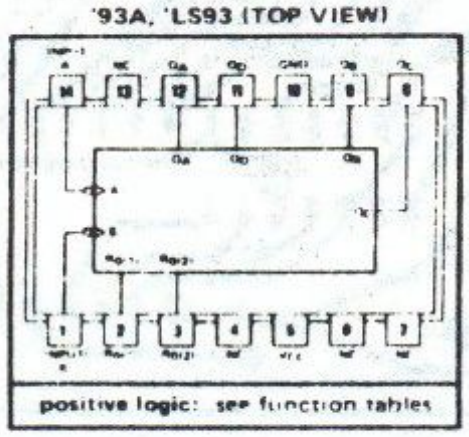
در مدار داخل آی سی به پایه ۷ متصل است به‌ترانزیستور تخلیه موسوم است به‌نقطه مشترک R1 و VR1 متصل است، وقتی به‌مدار ولتاژی اعمال می‌شود خازن زمانی C1 از طریق مقاومت و پتانسیومتر تا حد $\frac{۲}{۳}$ ولتاژ تغذیه می‌رسد در این حالت مقایسه کننده بالایی فیلیپ فلاپ داخل آی سی را تریگر کرده و خازن از طریق VR1 شروع به تخلیه کرده تا به‌حد $\frac{۱}{۳}$ ولتاژ تغذیه برسد در این حالت مقایسه کننده پایینی تریگر شده و سیکل جدید شروع می‌گردد. نوسانات حاصله بوسیله پتانسیومتر قابل تغییر بوده و زمان آن بوسیله فرمول $T=0.693(R1+2VR1)C1$ محاسبه می‌شود.



شکل پایه‌های آی سی SN۷۴۱۵۴

۲ــ آی سی شمارنده باینری SN7493

در داخل این آی سی چهار عدد فیلیپ فلاپ موجود است که فیلیپ فلاپ اولی پالس خود را از پایه۳ مولتی ویبراتور می‌گیرد و فیلپ فلاپهای بعدی از ماقبل خود تحریک می‌شوند و در خروجی خود طبق جدول زیر تغییر حالت می‌دهند.



'93A, 'LS93
COUNT SEQUENCE
(See Note C)

COUNT	OUTPUT			
	Q_D	Q_C	Q_B	Q_A
0	L	L	L	L
1	L	L	L	H
2	L	L	H	L
3	L	L	H	H
4	L	H	L	L
5	L	H	L	H
6	L	H	H	L
7	L	H	H	H
8	H	L	L	L
9	H	L	L	H
10	H	L	H	L
11	H	L	H	H
12	H	H	L	L
13	H	H	L	H
14	H	H	H	L
15	H	H	H	H

جدول مربوط به‌آی‌سی SN7493 و شکل پایه‌های آن.

۳ــ آی سی دیکودردی مولتی‌پلکس SN74154

اعداد باینری از شمارنده باینری وارد این آی سی شده و در خروجی آن به‌ترتیب یکی از پایه‌ها در حالت بالا قرار گرفته و بقیه در حالت پایین باقی می‌ماند جدول مربوط به این آی سی به‌چاپ می‌رسد.

طرز مونتاژ

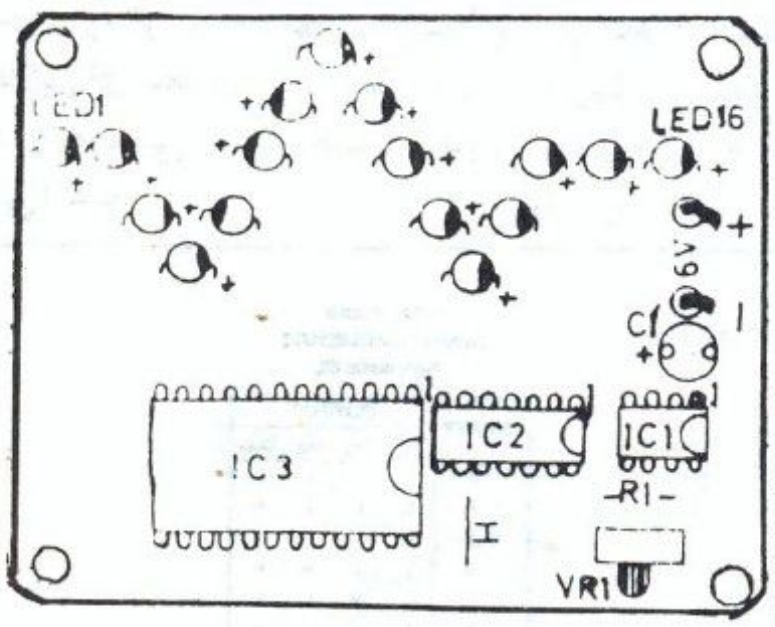
برای مونتاژ طرح مدار چاپی به‌اندازه حقیقی چاپ شده، قطعات را به‌ترتیب در جاهای خود قرار دهید و برای لحیم‌کاری حتما "از هویه‌های کم وات مثلا" ۳۰ وات استفاده کنید. برای آی‌سی‌ها می‌توانید از سوکت استفاده کنید. در موقع

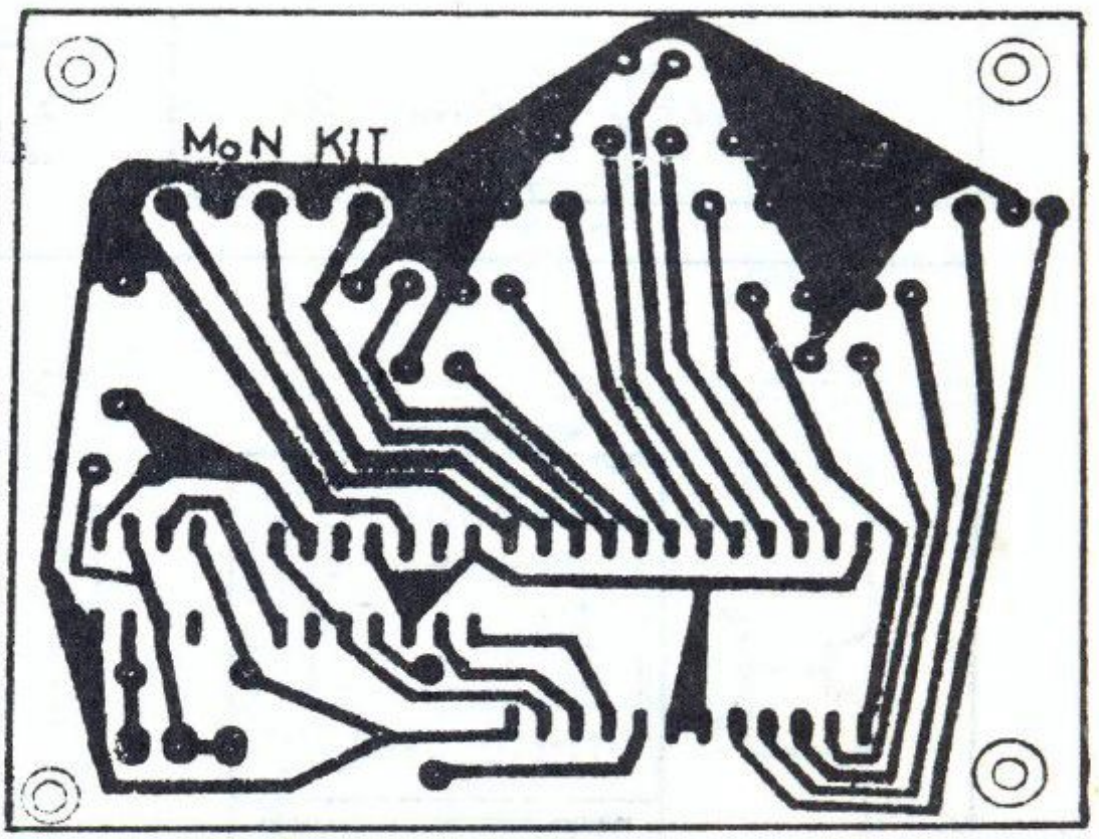
FUNCTION TABLE

INPUTS						OUTPUTS															
G1	G2	D	C	B	A	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H = high level, L = low level, X = irrelevant

جدول مربوط به آی سی ۷۴۱۵۴



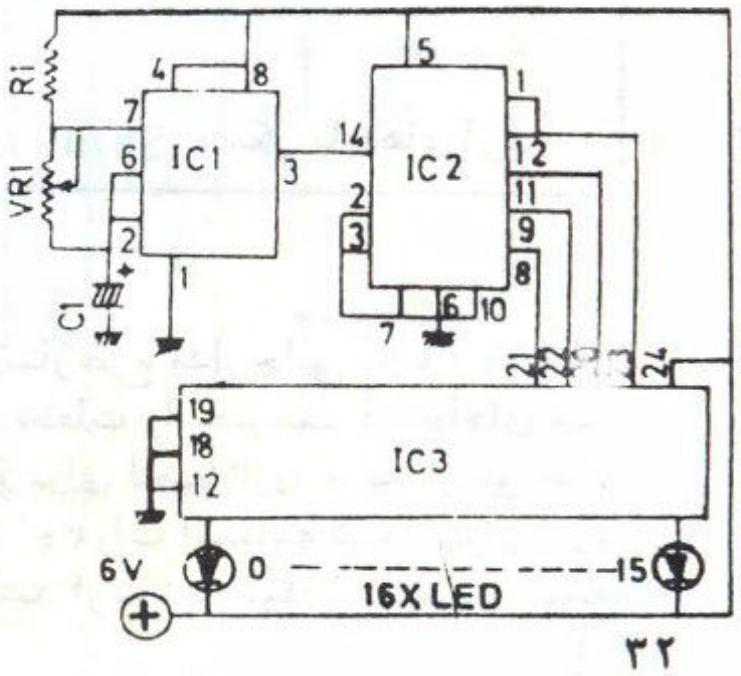


شکل مدار چاپی به‌اندازه حقیقی وقرارگرفتن قطعات برروی مدار چاپی .

وسایل مورد نیاز

R1 802K	مقاومت
VR1 100K at1M	ولولم یا پتانسیومتر
C1 10MF	خازن الکترولیت
IC1 NE555	آی سی تایمر
IC2 SN7493	آی سی شمارنده باینری
IC3 SN74154	آی سی‌دیکودردی مولتی‌پلکس
LED1-16	۱۶ عدد دیود نورانی

شماتیک مدار چراغ‌گردان



نصب خازن پلاریته آن را فراموش ننمایید . در هنگام نصب دیودهای نورانی ، توجه کنید که پایه بلند قطب مثبت و پایه کوتاه قطب منفی است . حال باطری را در مدار قرار دهید (۶ ولتی) . در این حالت چراغها شروع به‌حرکت می‌کند که می‌توانید بوسیله ولوم سرعت آن را کنترل نمایید .

تازه‌های الکترونیک

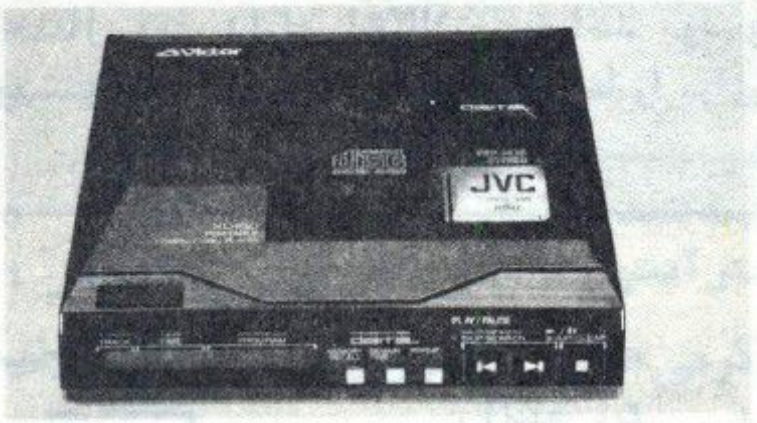
گردآوری و ترجمه : غلامحسین اویسی

سیستم صوتی کوچک

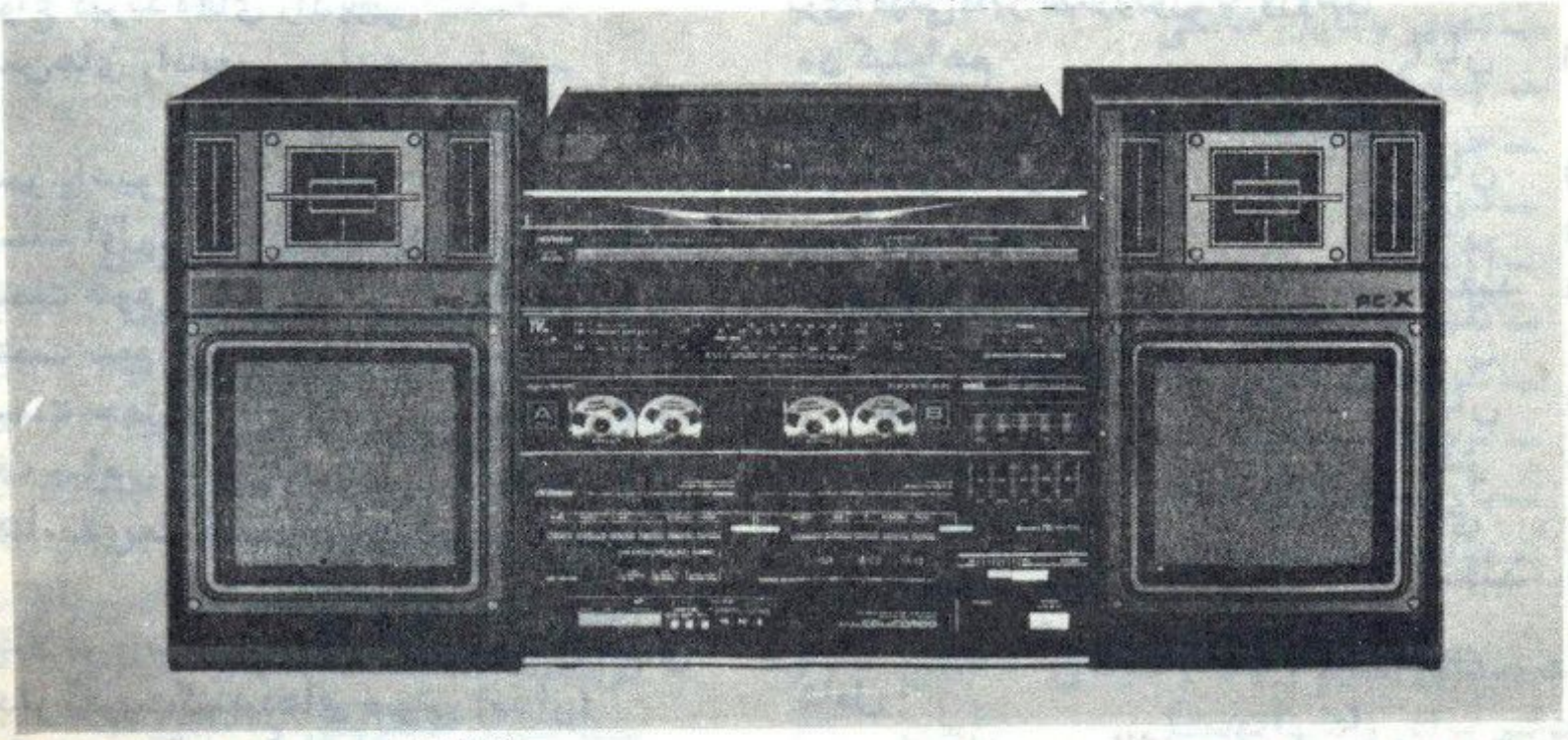
کمپانی جی – وی – سی (JVC) بتازگی یک سیستم صوتی همراه با کمپاکت دیسک (CD) ببازار عرضه نموده است . قسمتهای مختلف این سیستم عبارتند از :

دک دوکاستی – تیونر صدای تلویزیون – آلوآلایزر پنج باندی – گرام معمولی .

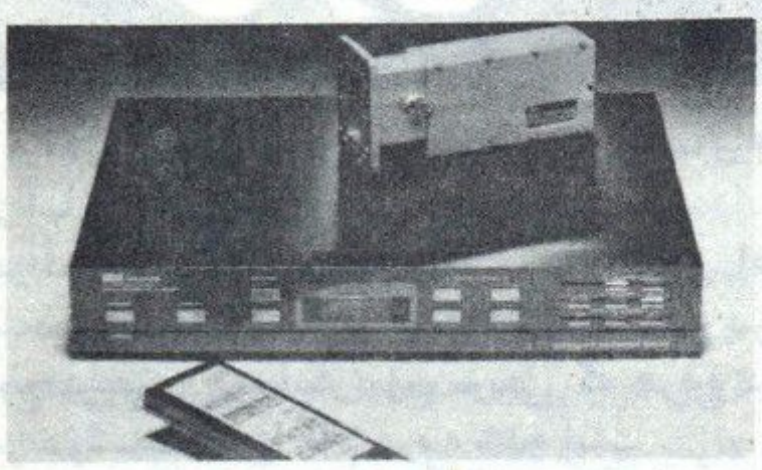
دک کاست دو سرعتی است . قیمت سیستم صوتی باستثنای کمپاکت دیسک برابر ۵۹۸۰۰ ین و کمپاکت دیسک آن ۴۹۸۰۰ ین ژاپن می‌باشد .



CD player XL-R10



JVC CD Plus Compo, PC-X10



Satellite receiver model SR-3

گیرنده ماهواره

این دستگاه (SR-3) یک گیرنده سیگنالهای ارسالی از ماهواره می‌باشد . فرکانس ورودی ۹۵۰ – ۱۴۵۰ مگا هرتز مجهز به یک میکروپرسسور داخلی است . این دستگاه امکان کنترل جهت آنتن بشقابی ، دریافت سیگنال ها با پلاریزاسیون افقی و عمودی را دارد . ابعاد دستگاه ۸۰×۴۴۰×۳۵۰ میلی‌متر و ساخت کمپانی Maspro Denkoh می‌باشد .

تهیه : غلامحسین اویسی

فهرست موضوعی مطالب سال اوّل علم الکترونیک

در شماره‌های اردیبهشت و خرداد سال ۶۴ فهرست الفبایی مقالات چاپ شده در الکترونیک از آبان ۶۱ تا فروردین ۶۳ به‌چاپ رسید. این فهرست یا مقاله‌نامه شاید کمتر مورد استفاده خوانندگان قرار گرفت زیرا بسیار اتفاق افتاده که مثلا "یک مدار الکترونیک که برای یک کار مشخص ساخته شده با چند اسم مختلف در مجله به‌چاپ رسیده است. بعنوان مثال اسیلاتور موج مربعی، نوسانگر موج مربعی که هردو درواقع یک مدار هستند ولی در "مقاله‌نامه" یادشده در دوقسمت مجزا نام برده شده است.

فهرستی که در اینگونه مجلات فنی- تخصصی مورد استفاده بسیار دارد فهرست موضوعی است که در این شماره، این فهرست بعنوان آزمایش برای مقالات چهار شماره سال اول (آبان، آذر، دی، اسفند ۶۱) تهیه شده است. از خوانندگان عزیز تقاضا داریم نظرات خود را در این باره برای ما بفرستند تا در فهرستی که درنظر است برای شماره‌های دیگر مجله تهیه شود مورد استفاده قرار گیرد.

چون این اقدام در این مجله انجام شده به‌احتمال قوی دارای اشکالاتی خواهد بود و امید آن داریم که شما عزیزان با ارسال نظرات و پیشنهادات خود در این مورد، ما را برای بهترکردن ادامه آن یاری فرمایید.

گیرنده‌های رادیویی و تعمیرات

شامل :

- ـ ت رات رادیو
- ـ انواع گیرنده‌های رادیویی
- ـ آنتن‌های رادیویی

	ماه	سال
اصول تعمیر رادیو		
ـ قسمت اول	آبان	۶۱
ـ قسمت دوم	آذر	۶۱
ـ قسمت سوم	دی	۶۱
ـ قسمت چهارم	اسفند	۶۱
گیرنده اف ـ ام	اسفند	۶۱

سیستم ها، تقویت کننده‌های صوتی و موزیک

شامل :

- ـ مقالات و مطالب درباره سیستم های صوتی
- ـ مدار تقویت‌کننده‌های صوتی (مدار)
- ـ میکروفون ـ بلندگو
- ـ اکو (مدار)
- ـ اکوآلایزر (مدار)
- ـ دیکودر
- ـ میکسر

پری‌آمپلی‌فایر میکروفون با ورودی ۵۰ کیلواهم	آبان	۶۱
پری‌آمپلی‌فایر میکروفون با ورودی امپدانس پائین	آبان	۶۱
ترمولوی دوبل	آذر	۶۱
آمپلی‌فایر صوتی	اسفند	۶۱
ساختمان جعبه بلندگو		
ـ قسمت اول	آبان	۶۱
ـ قسمت دوم	آذر	۶۱
ـ قسمت سوم	دی	۶۱
ـ قسمت چهارم	اسفند	۶۱

سیستم‌های تصویری

شامل :

- ـ مقالات و مطالب مربوط به‌ویدیو و تلویزیون
- ـ تقویت‌کننده‌های ویدیو و بوستر آنتن

- تعمیرات ویدئو، تلویزیون
- آنتن‌های تلویزیونی
- ماهواره‌ها

آشنایی با سیستم‌های آنتن مرکزی آبان ۶۱
آشنایی با ویدئوتیپ و تعمیرات آن
- قسمت اول آبان ۶۱
- قسمت دوم آذر ۶۱
- قسمت سوم دی ۶۱
- قسمت چهارم اسفند ۶۱
- قسمت پنجم

اصول تعمیر تلویزیون رنگی پارس:
- قسمت اول آبان ۶۱
- قسمت دوم آذر ۶۱
- قسمت سوم دی ۶۱
- قسمت چهارم اسفند ۶۱

اصول مقدماتی تلویزیون رنگی
- قسمت اول آذر ۶۱
- قسمت دوم اسفند ۶۱

ماهواره‌های پخش مستقیم تلویزیون و رادیو آذر ۶۱
مدولاتور ویدئو با یک آی ـ سی دی ۶۱
تقویت‌کننده فرکانس رادیویی دی ۶۱
تقویت‌کننده دیپل دی ۶۱
بوستر آنتن اسفند ۶۱

سرگرمی‌های الکترونیک یا الکترونیک در منزل
شامل:
- تعمیر وسایل خانگی
- چشمک‌زن
- چرخ‌گردان
- دزدگیر
- آژیر
- کلیدهای نوری (حساس به‌نور)
- کلیدهای صوتی (حساس به‌صوت)
- ترمومتر ـ تایمر
- بازیهای الکترونیک
- مولد اصوات صوتی

	ماه	سال
مولد صدای نسیم، باد و طوفان	آبان	۶۱
دزدگیر برای رادیواتومبیل	آبان	۶۱
ترموستات الکترونیک (سوال)	آبان	۶۱

تعمیر وسایل خانگی
ـ اطوی برقی	آبان	۶۱
ـ چرخ‌خیاطی	آذر	۶۱
ـ ساوربرقی	دی	۶۱
ـ جاروبرقی	اسفند	۶۱
یک بازی سرگرم‌کننده الکترونیک	آذر	۶۱
بادسنج	دی	۶۱
چراغهای اتوماتیک برای دوچرخه	دی	۶۱
زنگ درب منزل	دی	۶۱
چرخ‌گردان	اسفند	۶۱
اضافه کردن شماطه به‌ساعتهای دیجیتال	اسفند	۶۱
دزدگیر اتومبیل	اسفند	۶۱
آژیر قوی برای اتومبیل و منزل	اسفند	۶۱
تایمر برای عکاسی	اسفند	۶۱
رله الکترونیک	اسفند	۶۱
آشکارساز آب	اسفند	۶۱
نورسنج	اسفند	۶۱

آموزش و طراحی مدارهای الکترونیک
	ماه	سال
اصول طراحی مدارهای تغذیه الکترونیکی		
ـ قسمت اول	آبان	۶۱
ـ قسمت دوم	آذر	۶۱
آموزش دیجیتال		
ـ قسمت اول	آبان	۶۱
ـ قسمت دوم		
ـ قسمت سوم		
ـ قسمت چهارم		
ـ قسمت پنجم		

آموزش الکترونیک عمومی
نیمه‌هادیها ـ قسمت اول	آبان	۶۱
دیودها ـ قسمت دوم	آذر	۶۱
یکسوسازی ـ قسمت سوم	دی	۶۱
ترانزیستورها ـ قسمت چهارم	اسفند	۶۱
خازنهای تانتالیوم	آذر	۶۱
اصول طراحی مدارهای فرکانس بالا	دی	۶۱
ترمیستورها یا مقاومتهای حرارتی	دی	۶۱
میدانهای الکتریکی و الکتریسیته	دی	۶۱
تکنیک محافظت ترانزیستورهای قدرت	اسفند	۶۱

تلفن و تلگراف

شامل :

- مدارها و مقالات مربوط به‌تلفن
- تلگراف ـ مورس

	ماه	سال
تقویت‌کننده صدای تلفن (سوال)	آبان	۶۱
تلفن مداربسته داخلی (سوال)	آبان	۶۱
مرکز تلفن ۹ شماره	دی	۶۱
مکالمه تلفنی سه‌طرفه	اسفند	۶۱

متفرقه

شامل :

- ترانسفورماتور
- الکترونیک صنعتی
- الکتروتکنیک (برق)

آشنایی با الکترونیک صنعتی

	ماه	سال
ـ قسمت اول	آبان	۶۱
ـ قسمت دوم	آذر	۶۱
پیچیدن ترانسفورماتور برق بطور عملی	آبان	۶۱
روش تهیه فیبر مدارچاپی	آذر	۶۱
سیم‌کشی در منزل	آذر	۶۱
دستگاههای الکتریکی	دی	۶۱
ژنراتورها و موتورهای الکتریکی	دی	۶۱
سلولهای خورشیدی	اسفند	۶۱

آداپتور و اینورتر ـ کنورتر ـ شارژر

	ماه	سال
شارژرجالب	آذر	۶۱
تغذیه از باتری اتومبیل	اسفند	۶۱
شارژ باتری با استفاده از مدولاسیون پهنای پالس	اسفند	۶۱

دستگاههای اندازه‌گیری و آزمایشگاهی و تست کننده‌ها

	ماه	سال
اسیلاتور نردبانی	آذر	۶۱
مولد موج سینوسی	آذر	۶۱
اسیلاتور موج مربعی	آذر	۶۱
فازمتر	آذر	۶۱
تست‌کننده ساده برای آپ ـ امپ	اسفند	۶۱
تولید موج دندان‌اره‌ای	اسفند	۶۱

دنباله از صفحه ۲۸

در یک منطقی است. این خروجی از طریق گیت‌های "نور" N31 تا N38 به‌بی‌ستابل‌های FF1 تا FF8 رفته‌اند، پس ورودیهای "ست" (set) این بی‌ستابل‌ها در صفر منطقی قرار می‌گیرند تا هنگامی که دوگوشی روی تلفن گذاشته نشده، خروجی N39 در یک منطقی است. خروجی N23 (پایه‌شماره۲) وبنابراین ورودی ریست بی‌ستابلهای FF1 تا FF8 صفر منطقی هستند.

سیگنال تن "اشغال" بودن خط توسط گیت‌های N19 و N26 به‌همراه ترانزیستور T10 تولید و به خط انتظار اعمال می‌شود که این مشخص کننده "اشغال" بودن خط است.

مولد سیگنال تن متشکل از گیت‌های N17 و N18 و ترانزیستور T9 می‌باشد. وجود سیگنال تن درگوشی بدین معنی است که خط آزاد است. به‌محض اینکه پالسهای شماره‌گیری در یکی از خطوط D ظاهر شوند مولد سیگنال تن از فعالیت می‌افتد (توسط FF10).

منبع تغذیه

ولتاژ ۱۵+ ولت از طریق خطوط صحبت (Speech) و رزرو (stand by) به‌مرکز تلفن اعمال می‌گردد. ولتاژ زنگ ۲×۱۸ـ ولت ـ نیز از طریق همین دوخط می‌رسد ولی در این حالت رله Re9 در مسیر است. ترانزیستورهای T21 و T22 امپدانس منبع خروجی منبع تغذیه را بالا نگه می‌دارد تا از تضعیف سیگنال صحبت جلوگیری شود.

ساخت مدار

مدار احتیاج به‌هیچ تنظیمی احتیاج ندارد. پس از قراردادن قطعات روی فیبر مدار چاپی و لحیم‌کردن آنها، جعبه‌ای مناسب تهیه کنید و فیبر را در آن قرار دهید.

گوشی تلفن‌ها به‌نقاط a8..a1 و b8..b1 وصل می‌شوند. بواسطه وجود شبکه RC بین گیت‌های N1 و N2 (یا N3,5,7 و N4,6,8) در مدار واسطه (اینترفیس) شکل۲، هنگامی که گوشی توسط شخص مخاطب برداشته می‌شود زنگ کوتاهی به‌گوش می‌رسد.

به‌مناسبت روز جهانی هواشناسی

مُصاحبه با رئیس سازمان هواشناسی کشور

سوم فروردین هرسال (۲۳ مارس) مصادف با روز جهانی هواشناسی است . به‌همین مناسبت مصاحبه‌ای را با رئیس سازمان هواشناسی کشور ترتیب دادیم که بشرح زیر از نظر خوانندگان عزیز مجله علم‌الکترونیک می‌گذرد . ضمنا "به‌همین مناسبت مقاله‌ای تحت عنوان "ماهواره‌های هواشناسی " در مجله بـه چاپ رسانیدم تـا شاید توانسته باشیم در علاقمندان به این علم ، انگیزهٔ مختصری درجهت پویایی بیشتر بوجود آوریم .

علم‌الکترونیک ــ باسلام ، لطفا "خودتان را معرفی و بفرمایید سمت شما چیست .

جواب ــ بسم‌الله الرحمن الرحیم . بنـده علی‌محمد نوریان معاون وزیر راه‌وترابری و رئیس سازمان هواشناسی کشور هستم .

علم‌الکترونیک ــ بفرمایید که علم‌الکترونیک در دنیای امروز چه نقشی در هواشناسی دارد .

جواب ــ فکر می‌کنم دست‌اندرکاران مجله باید بهتر از بنده بدانند . خاطرم هست که در شماره‌های قبـل مجلـه دربـاره ادوات الکترونیکی هواشناسی از جمله بادنمای الکترونیکی مطالبی نوشته بودید . علم‌الکترونیک در دنیای امروز بغیر از ایجاد تحول در ابزارهای اندازه‌گیری پدیده‌های جوی و کالیبراسیون آنها به‌نظر بنده دارای دوکاربرد عمدهٔ دیگر است . یکی کاربرد میکروپروسسورها در وسایل کامپیوتری برای پردازش داده‌های هواشناسـی و تولیـد وسایل ارتباطی رادیویی وماهواره‌ای ودیگری کاربرد علم‌الکترونیک در تولیـد ماهواره‌های هواشناسـی و سنسورهای مربوطه برای اندازه‌گیری عوامل جوی فضا و نیز ساخت ادوات گیرنده و پردازش‌کننده مستقر در زمین .

علم‌الکترونیک ــ همانطور که می‌دانید روز ۲۳ مارس (مطابق بـا سوم فروردین) بنام روز جهانی هواشناسی نامگذاری شده است . لطفا " کمی درخصوص تاریخچه آن بفرمایید .

جواب ــ "سازمان هواشناسی جهانی " یکی از نمایندگی‌های ویژه سازمان ملل‌متحد است که جهت هم‌آهنگـی ، یکنواخـت کـردن و بهبود سرویسهایی که توسط هواشناسی در سراسر جهان برای فعالیتهای گوناگون بشـری ارائـه می‌گردد بوجود آمـده است . اولین کنگـرهٔ "هواشناسی بین‌المللی " IMO

INTERNATIONAL METEOROLOGICAL ORGANIZATION

در سال ۱۸۷۳ در وین تشکیل گردید ولی در سال ۱۹۴۷ بود کـه رسما "پیمان همکاریهای هواشناسی بین ۴۴ کشور عضو در واشنگتن منعقد شد . این پیمان مصوب در ۲۳ مارس ۱۹۵۱ رسما "به‌مورد اجرا گذارده شد و نام "سازمان هواشناسی بین‌المللی" (IMO) به‌نام فعلی یعنی "سازمان هواشناسی جهانی " WMO

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

تغییر یافت . همه‌ساله‌این روز در هواشناسی کشورهای عضو مراسمی برگزار می‌گردد و بـرای هرسال نیز نـام خاصی درنظر گرفته می‌شود .

علم‌الکترونیک ــ ایـران در چه سالی بـه عضویت سازمان هواشناسی جهانی درآمد ؟

جواب ــ کشور مـا در سال ۱۳۳۸ به‌عنوان یکصدوسومین کشور رسما "به‌عضویت WMO درآمد . این سازمان اکنون دارای ۱۵۹ عضو است .

علم‌الکترونیک ــ لطفا "کمی بیشتر درخصوص نقش ماهواره‌ها در هواشناسی بفرمایید .

جواب ــ حتما "می‌دانید که اولین ماهواره

توسط روسها در سال ۱۹۵۷ به‌فضا پرتاب شد که از همان زمان دانشمندان هواشناس به‌فکر افتادند و از خود سئوال کردند، "آیا ممکن است امیدوار بود که روزی بشر بتواند "چشمی" برای دیده‌بانی عوامل جوی و نظاره برجو کره‌زمین به‌همراه ماهواره به فضا بفرستد." سال ۱۹۶۰ بود که آمریکاییها اولین ماهواره هواشناسی که تقریبا" از قطب شمال به‌قطب جنوب و در ارتفاع ۸۵۰ کیلومتری به‌دور کره‌زمین می‌چرخید را به‌فضا رها کردند. سال گذشته میلادی (۱۹۸۵) سازمان هواشناسی جهانی سالگرد ربع قرن استفاده از ماهواره در هواشناسی را مورد توجه قرار داد.

اصولا" ماهواره‌های هواشناسی برای دیده‌بانی زمین و آتمسفرآن طراحی شده‌اند. اولین استفاده مستقیمی که به‌هواشناسی می‌رسانند ارائه اطلاعاتی درخصوص نحوهٔ قرارگرفتن و نوع ابرها در یک منطقه وسیع است و همین سبب می‌گردد که هواشناسان دربارهٔ چگونگی حرکت عمومی جو در مناطقی که بخصوص عاری از سکنه و ایستگاههای دیده‌بانی مستقر در سطح زمین (مثل اقیانوسها) است ایده‌هایی بدست آورند و بدینوسیله طوفانهای جوی و جبهه‌های هوا را آشکار و ردیابی نمایند...

علم الکترونیک ــ جبهه‌های هوا؟

جواب ــ بله. منظور حد مرزی برخورد بین دو توده هوای متفاوت است. در واقع بحث ماهواره‌ها و کاربردشان در علم هواشناسی بحث بسیار مفصلی است که فکر می‌کنم از حوصله این مصاحبه خارج باشد.

علم الکترونیک ــ با توضیحاتی که فرمودید این سئوال پیش می‌آید که آیا اطلاعات ارسالی از ماهواره‌ها می‌تواند جایگزین اطلاعات واصله از ایستگاههای هواشناسی مستقر در سطح زمین گردد؟

جواب ــ براساس نظر کارشناسان هواشناس جهان حداقل تا دودههٔ دیگر اطلاعات ارسالی از ماهواره‌ها نقش تکمیل‌کننده اطلاعات واصله از ایستگاههای دیده‌بانی مستقر در سطح زمین را دارند و نمی‌توانند به‌تنهایی نیازهای هواشناسان و مراکز صدور پیش‌بینی‌های جوی را برآورده سازند.

علم الکترونیک ــ ضمن صحبت‌ها فرمودید "هرسال بنام خاصی نامگذاری می‌شود". لطفا" بفرمایید برای امسال چه نامی برگزیده‌اند.

جواب ــ سال ۱۳۶۴ (۱۹۸۵) سال "نقش هواشناسی در سلامت عامه" نامگذاری شده بود. سال ۱۳۶۵ (۱۹۸۶) را به "مبارزه با خشکسالی و صحرایی‌شدن" اختصاص داده‌اند.

علم الکترونیک ــ آقای مهندس نوریان، از فرصتی که در اختیار علم الکترونیک برای انجام این مصاحبه قرار دادید سپاسگزاریم.

حل مساله شبکه مقاومت سه بعدی

یک راه حل ممکن برای محاسبه مقاومت معادل شبکه مقاومتی سه بعدی (شکل ۱) در اینجا ارائه میشود.

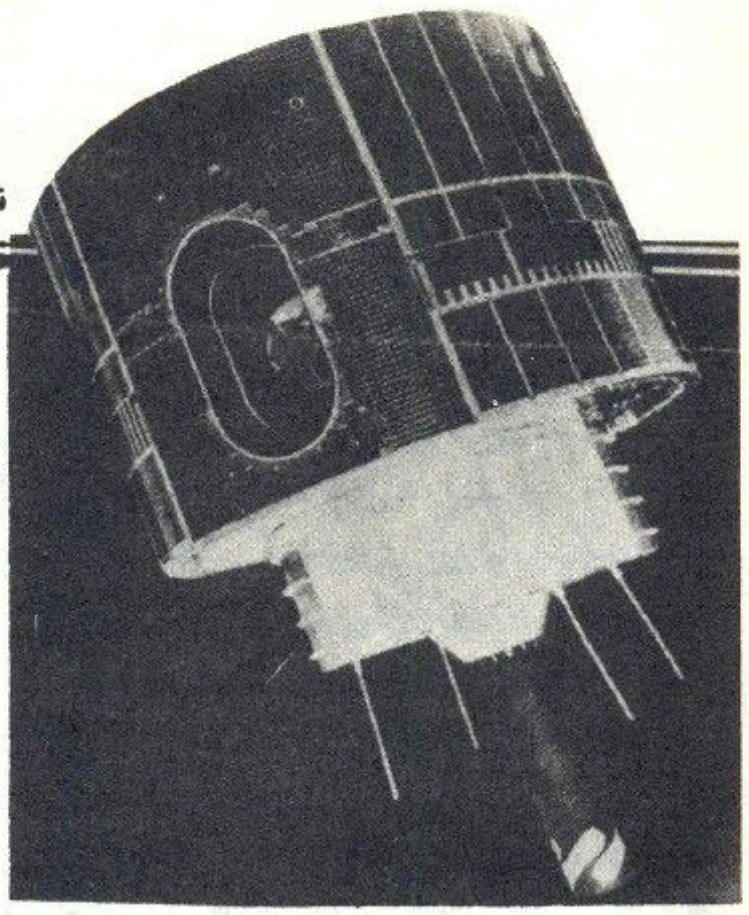
با توجه به اینکه مقاومتهای مساوی I ،J و L دارای یک سر مشترک هستند (نقطه ۱) می‌توان آنها را موازی هم گرفت. با استفاده از رابطه مقاومتهای موازی، مقاومت معادل این سه مقاومت ۳۳/۳ اهم بدست می‌آید.

همچنین سه مقاومت B ،C و E نیز موازی هم بوده و معادل آنها ۳۳/۳ اهم خواهد بود (شکل ۲). با این محاسبه مدار ساده شده و بصورت شکل ۲ در می‌آید حال با توجه به شکل مقاومتهای H، A، K ،G و F همگی در دو سر مشترک هستند و بالنتیجه مدار بصورت شکل ۳ تبدیل میشود که فرم قابل فهم‌تر آن در شکل ۴ آمده است.

در این شکل مشخص است که شش مقاومت H، A، K، G، D، F موازی بوده و مقدار معادل آنها ۱۶/۷ اهم خواهد شد. نتیجه این عمل در شکل ۵ مشاهده میشود. سه مقاومت شکل ۵ سری با هم است و مقدار معادل آنها ۸۳/۳ اهم است. این مقدار عبارتست از مقاومت معادل شبکه مقاومتی سه بعدی، توصیه میشود مدار را مونتاژ و نتیجه را با اهم‌متر بدست آورده و مقایسه کنید.

تهیه و ترجمه: قدرت اله عتیق

ماهواره های هواشناسی



از سال ۱۹۵۹ که ماهواره آماتوری "اسپوت نیک ۱" برای اولین بار گردش بدور کره زمین و انتشار سیگنال های ۴۰ و ۲۰ مگا هرتزی را شروع نمود تاکنون علاقمندان به این حرفه شیفته ماهواره‌ها گردیده‌اند. در این سالها ماهواره‌های دیگری نظیر سری "اوسکار" و "آر اس" برای جامعه رادیو آماتوری پیام‌های زیادی را مبادله نمودند.

جامعه نسبتا" بزرگ دیگری هم هست که علاقمند به استفاده از سرویس‌های ماهواره‌ها هستند که آن جامعه هواشناسان جهان است شرح مختصری از این ماهواره‌های همراه با توضیح مفصل‌تری از یک نمونه آنها درزیر بنظر علاقمندان به این تکنیک میرسد.

اساسا" ماهواره‌های هواشناسی به دو دسته مهم تقسیم میگردند: یک دسته ماهواره‌های کم ارتفاع که در حال گردش بدور کره زمین هستند بنام سری "نوا" "(NOAA) ودسته دیگرماهواره‌های با ارتفاع زیاد که در فضا در حال حرکت دورانی بوده و نسبت به یک نقطه از زمین وضعیت ثابتی دارند که "ژئو استیشنری" (Geostationary) یا ماهواره‌های ثابت زمین نامیده میشوند.

ماهواره ثابت زمینی که به قسمت‌های اروپا وافریقا سرویس میدهد "متئوست" (Meteosat) نام دارد. این ماهواره درارتفاع ۳۶۰۰۰ کیلومتری زمین و در محل تلاقی صفحه استوائی زمین و صفحه نصف‌النهار مبداء در فضا مستقر گردیده است. ماهواره‌های ثابت زمینی دیگر از این نوع "ژئوز ۱" (GEOS-1)، "ژئوز ۲" (GEOS-2) و "جی ـ ام ـ اس ـ اس" (GMSS) هستند که به ترتیب در طول‌های جغرافیائی ۷۵ درجه غربی، ۱۳۰ درجه غربی و ۱۴۰ درجه شرقی و درهمان ارتفاع ۳۶۰۰۰ کیلومتری مستقرگردیده‌اند. ماهواره‌های اولی و دومی متعلق به کشور امریکا هستند وروی امریکای شمالی وجنوبی واقیانوس‌های مجاور پوشش دارند و سومی متعلق به کشور ژاپن می‌باشد که روی آسیای شرقی و مجمع‌الجزایر ژاپن پوشش دارد. کشور هندوستان نیز در ۳۰ اوت ۱۹۸۳ اقدام به پرتاب ماهواره‌ای بنام (IN-AT-IB) نمود که درطول جغرافیائی ۷۴ درجه شرقی قرارگرفته و عملا" از ۱۵ اکتبر ۱۹۸۳ رسما" کار خود را شروع نموده‌است. این ماهواره برای مصارفی ازقبیل تلویزیون ـ ارتباطات و هواشناسی کشورهند میباشد. ماهواره دیگری از نوع ثابت زمینی قراراست در آینده برای مقاصد هواشناسی توسط کشور شوروی رها شود. بنابر موقعیت‌های جغرافیائی و برنامه‌ریزی‌های هواشناسی جهانی کشور ما از لحاظ سرویسهای هواشناسی تحت پوشش این ماهواره قرار خواهد گرفت.

از آنجا که گرایش اصلی این مقاله توضیح چگونگی عملکرد ماهواره "متئوست" می‌باشد اضافه میگردد که امور ماهواره "متئوست" توسط آژانس فضائی اروپا با همکاری ۱۳ کشور اروپائی بلژیک ـ دانمارک ـ فنلاند ـ آلمان غربی ـ ایتالیا ـ هلند ـ نروژ ـ پرتقال ـ اسپانیا ـ سوئد ـ سوئیس

ترکیه و انگلستان اداره می‌گردد .

از جمله وظایف این ماهواره تهیه تصاویری از پوشش ابرها ــ گردآوری اطلاعات هواشناسی و توزیع اطلاعات خام و پردازش برای مصرف‌کنندگان است .

در وظیفه اول که هر نیم ساعت یکبا رانجام می‌شود تصاویری از سطح کره زمین و پوشش ابرها در ۳ باند فرکانس زیر تهیه می‌گردد .

الف : تصویرمرئی با طول موج (۱/۱ ــ ۰/۴)میکرن

ب : تصویر مادون قرمز با طول موج (۱۲/۵ــ۱۰/۵) میکرن

ج: تصویر بخار آب موجود در جو یا طول موج (۷/۱ــ ۵/۷)میکرن

این تصاویرازنظرقابلیت تفکیک (Resolution) به دو شکل می‌توانند باشند :

ــ تصاویر مرئی ، مادون قرمز و بخار آب موجود در جو با قابلیت تفکیک ۵ کیلومتر

ــ تصاویر مرئی و مادون قرمز با قابلیت تفکیک ۵ کیلومتر در باند مرئی و ۲/۵ کیلومتر در باند مادون قرمز

وظیفه دوم این ماهواره گردآوری اطلاعات هواشناسی مورد نیاز خود توسط ایستگاه‌های خودکار و نیمه‌خودکاربنام

DATA COLLECTION PLATFORMS=DCP

(سکوهای گردآوری اطلاعات)

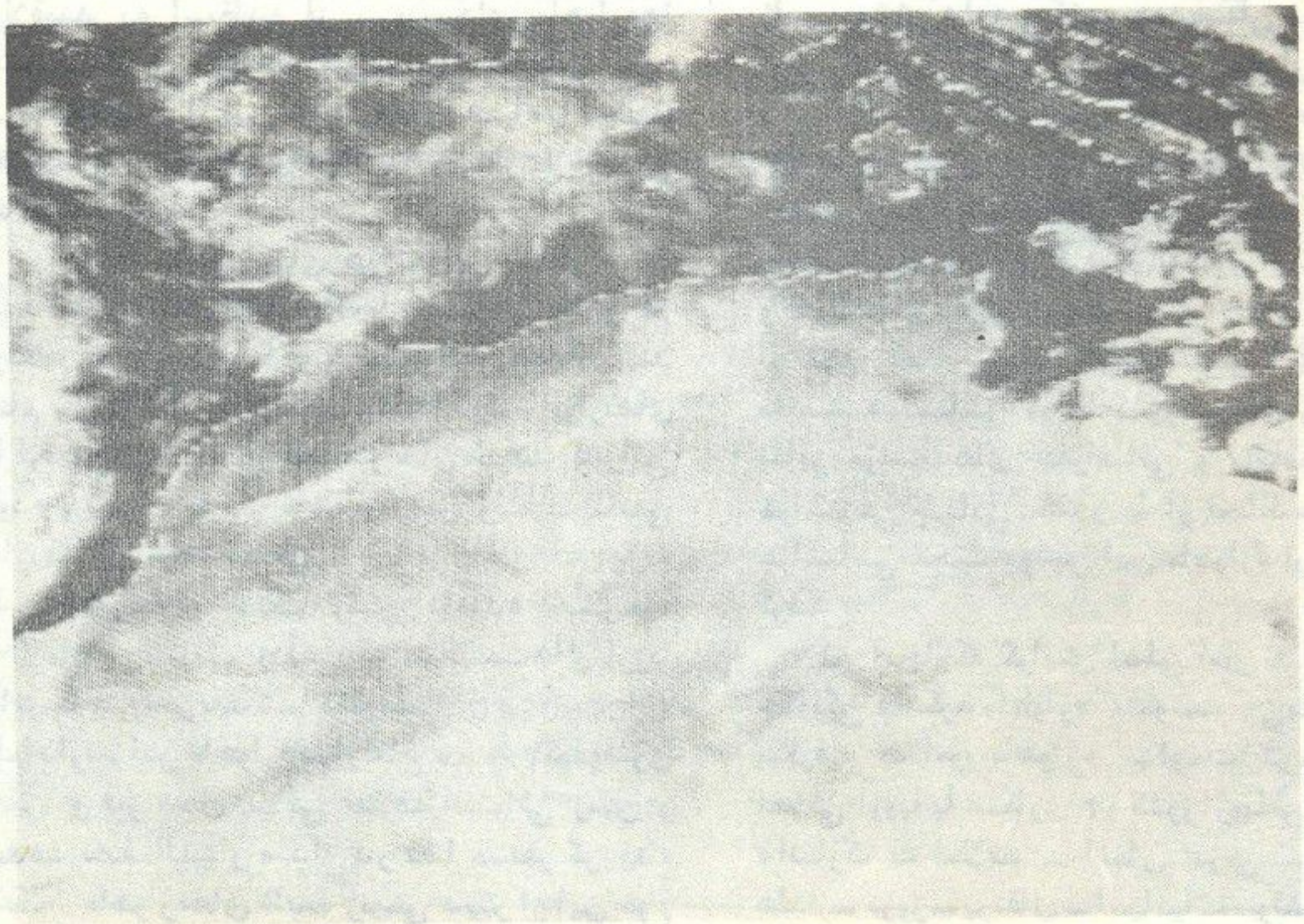
و یا با کمک ماهواره‌های دیگری که در مدارهای پائین‌تری بدور کره زمین در گردش‌هستند است .

وظیفه سوم این ماهواره انتشار و توزیع اطلاعات دیده بانی گردآوری شده‌از سکوهاو نیز تصاویر پوشش‌های ابری و اطلاعات هواشناسی استخراج شده از این تصاویر است تابدینوسیله حجم بسیار زیادی از اطلاعات را برای پیش‌بینی‌های هواشناسی تاءمین نماید .

مشخصه‌های ماهوراه "متئوست"

این ماهواره برای حفظ پایداری با سرعتی در حدود ۱۰۰ دور در دقیقه حول محورش که بموازات قطب شمال به جنوب کره زمین است می‌چرخد . شکل ظاهری آن نظیر سیلندری به ارتفاع ۳/۲ متر و قطر ۲/۱ متر است . وزن ماهواره و موتورهای جلوبرنده و وسایل ایمنی مستقر در آن در هنگام پرواز رویهم در حدود ۷۰۰ کیلوگرم بوده است .

طراحی ماهواره نسبتا" ساده است و دارای ساختمان دوگانه‌ای است . ساختمان" اولیه آن



۱ــ تصویری از پوشش ابرها در قسمت‌های اروپای جنوبی و شمال افریقا

علاوه بر تحمل وزن بدنه ماهواره حامل سکوی اصلی نگهدارنده ابزارهاست . سکوی بالائی آنتن بیشتر وسایل ارتباطی را حمل می‌کند . ساختمان ثانویه آن نگهدارندهٔ شش صفحه حاوی سلول‌های خورشیدی و محفظه‌های گرمائی است .

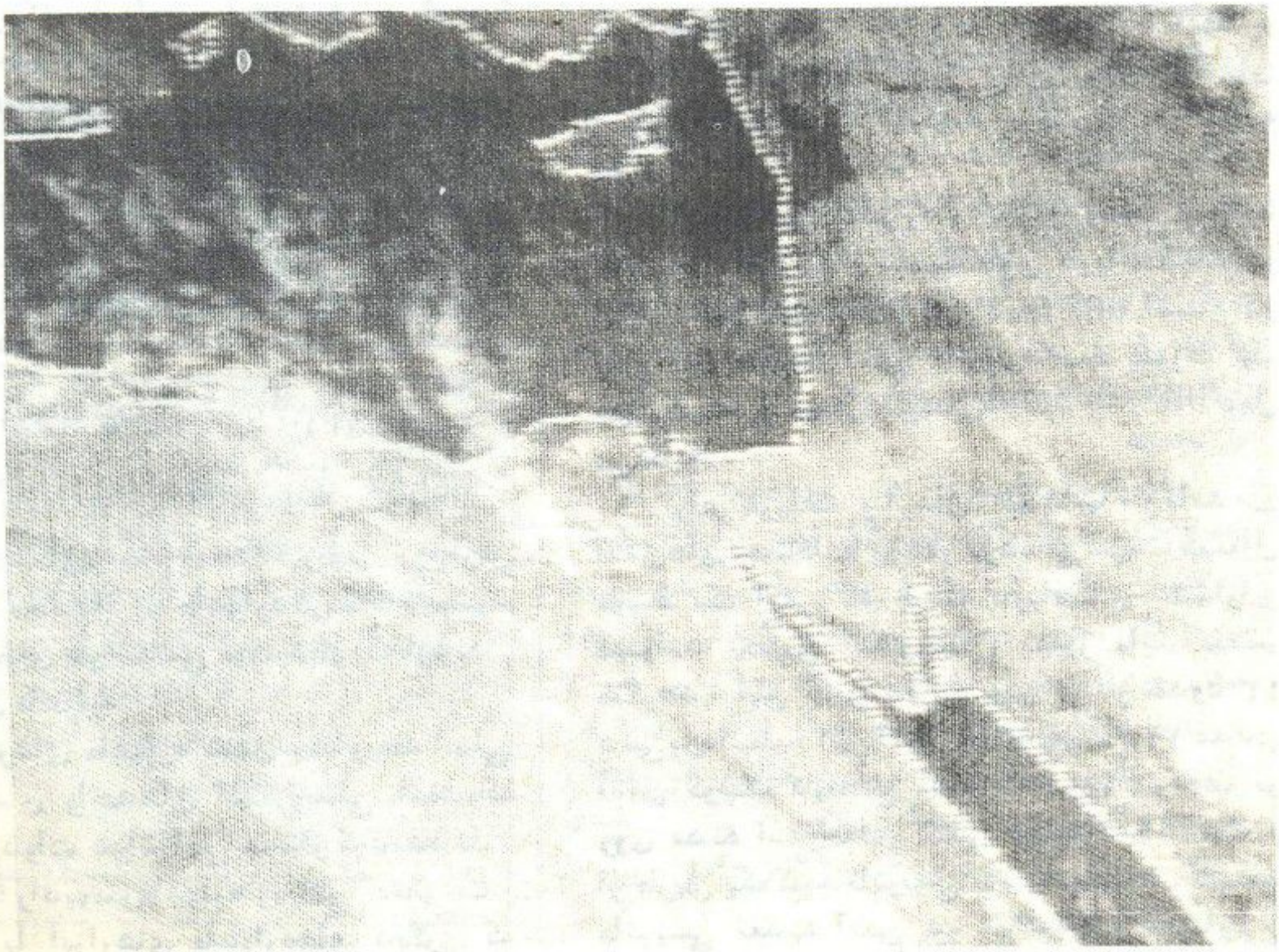
برای آنکه ماهواره بتواند ماٴموریتی را که برای آن طراحی شده است انجام دهـد یک "رادیومتر" ــ عنصری که در مقابل تشعشعات ساطع شده از سطح زمین و ابرها حساس است ــ با قدرت تفکیک بسیا ربالا و یک سیستم ارسال اطلاعات مناسب در آن تعبیه شده است .

رادیومتر یادشده عبارت یک ابزار الکترواپتیکی است که عنصر اصلی و حساس آن دارای تلسکوپ مخصوصی با دهانه‌ای در حدود ۴۰ سانتی‌متر است . این عنصر حساس به کمک تلسکوپ ــ در طول ۲۵ دقیقه ــ می‌تواند دو تصویر را بطور همزمان از سطح زمین و پوشش ابرها تهیه نماید که یکی در طیف نور مرئی و دیگری در محدودهٔ طیف گرمائی مادون قرمز است . همچنین کانال دیگری دارد که در طیف نور مادون قرمز اطلاعاتی از مقدار بخار آب موجود در جو را ارائه مینماید .

تعقیب و پردازش اطلاعات

ایستگاه درخواست کننده اطلاعات ، سیستم فرمان از دور و تعقیب مـاهـواره DATTS
Data Aquisition Telecommand and Tracking Station
در شهر مایکل اشتات در نزدیکی مرکز اجرائی برنامه‌های فضائی اروپائی ESOC
European Space Operation Center
در دارمشتات در کشور آلمان غربی قرار دارد . این ایستگاه مسئولیت دریـافت اطلاعات را دیومتریک ، وضعیت ماهواره و چگونگی عملکرد آن را از خود ماهواره دارد . علاوه بر آن این ایستگاه سیگنال‌های مربوط به تصاویر واصله یا اطلاعات هواشناسی و سیگنال‌های فرمان از دور از ماهواره را ارسال می‌نماید و در نهایت ، به همراه پاسخ‌دهنده‌هائی که در سطح زمین مستقر شده‌اند موقعیت ماهواره را با استفاده از تکنیک فاصله‌یابی تعیین می‌کند .

مدیریت اجرائی اداره امور ماهواره بعهده مرکز کنترل بهره‌برداری "متئوست" MOCC
METEOSAT OPERATIONS CONTROL CENTRE



۲ــ تصویری از مدیترانه شرقی و دریای سیاه

می‌باشد . این مرکز مسئولیت مراقبت از نحوهٔ کار و بهره‌برداری همه عناصر موجود در سیستم که کنترل مدار و موقعیت ماهواره را نیز در بر می‌گیرد را عهده‌داراست .

پردازش سیگنال و تهیه تصاویر از وظایف مرکز دیگری بنام مرکز بهبود و مقابله اطلاعات DRCC است . مرکز استخراج اطلاعات هواشناسی MIEC از اطلاعات پردازش شده مخصوص هواشناسی از قبیل میدان‌های باد ، درجه حرارت آب دریا ، مؤلفهٔ حرکت ا بر، رطوبت موجود درجو فوقانی وآنالیز ابرهای تحت پوشش را استخراج مینماید .

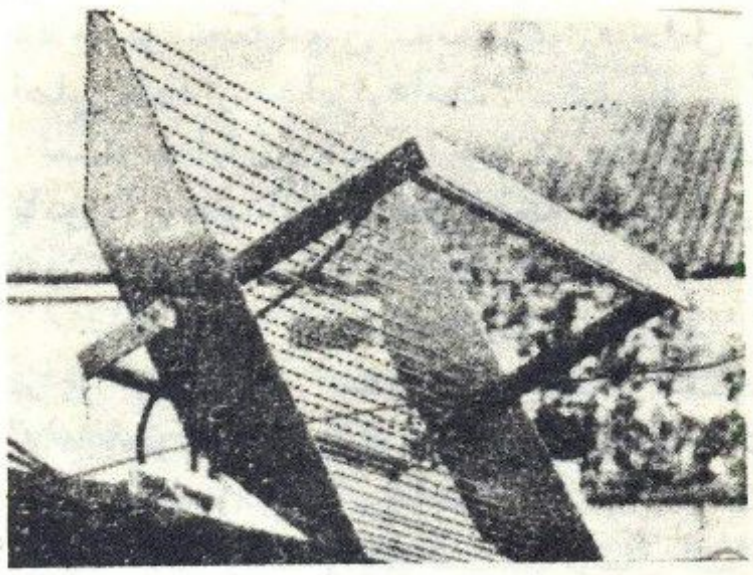
مراکز سه گانه‌ای که در بالا بدانها اشاره شد در واقع همان کنسول‌های عملیاتی هستند که سیستم کامپیوتر زمینی "متئوست" MGES یعنی واحد کامپیوتر زمینی که در مرکز اجرائی ESOC استقرار یافته و با DATTS خطارتباطی زمینی با سرعت زیاد دارد ــ را در اختیار دارد .

ماهواره از محل استقرارش در فضا پوشش ابری زمینی را "مشاهده" نموده و در هر ۲۵ دقیقه دو تصویر تهیه و ارسال می‌نماید . تصویر اولی در طیف نور مرئی و تصویر دوم در طیف مادون قرمز است .

وقتی این تصاویر در سطح زمین دریافت میگردند دارای دقت کافی برای استفاده هستند ولی برای بررسی دقیق‌تر و برای آنکه اطلاعات واصله از ماهواره با استانداردهای بین‌المللی APT
Automatic Picture Transmision
WEFAX Weather Facsimile
سازگار باشد تصاویر خام ایستگاه زمینی پردازش شده و سپس مجددا" به ماهواره فرستاده میشود تا به ایستگاه‌های هواشناسی مورد نظر رله‌گردند .

رادیومترهای ماهواره

رادیومترهای ماهواره شامل یک واحد اصلی نوری وتعدادی واحدهای الکترونیکی است که روی سکوی ادوات هواشناسی مستقر گردیده‌اند . تفاوت عمدهٔ رادیومترماهواره‌اروپائی "متئوست" در مقایسه با ابزارهای ماهواره‌های دیگری که



۳ــ سیستم آنتن GGMLO با بهره ۲۵ دسی بل

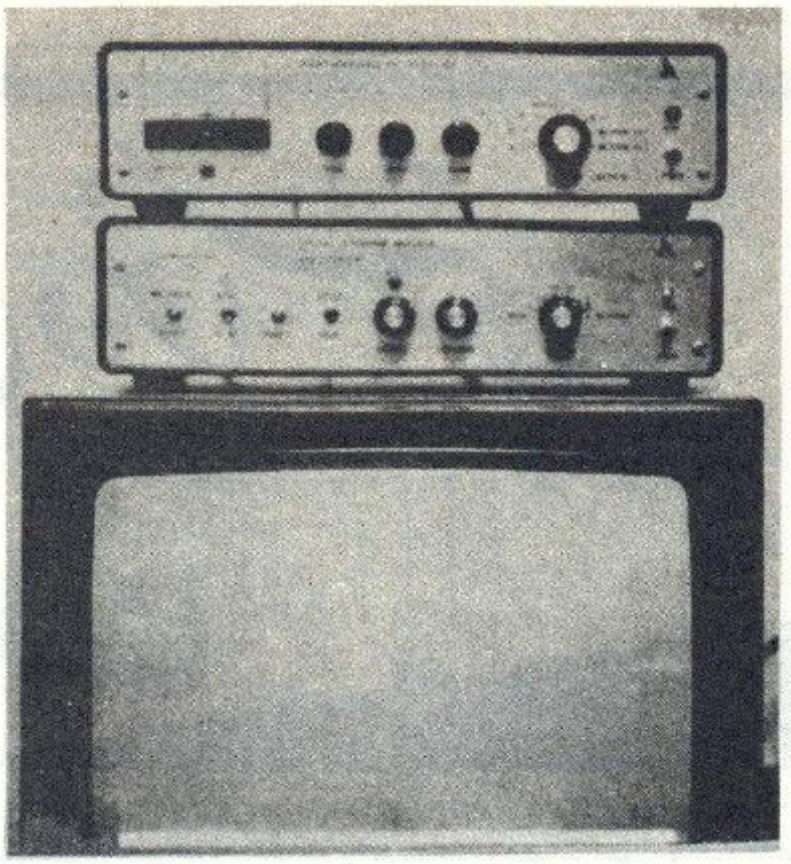
توسط ایالات متحده امریکا تولید گردیده ، این است که در نوع اروپائی آئینه مرورکننده که ضروری‌ترین عنصر در یک سیستم نوری است وجود ندارد .

وسایل ارتباطی ماهواره

سیستم مخابراتی یکی از واحدهای اصلی ماهواره است که هم مسئولیت ارسال اطلاعات تهیه شده توسط سیستم تولید تصویر را به زمین دارد و هم دریافت و ارسال مجدد اطلاعات پردازش شده یا به صورت دیجیتال برای تصاویر با قابلیت تفکیک بالا و یا به صورت آنالوگ و هم‌سازبا قالب‌های APT و WEFAX را به‌ایستگاه‌های زمینی مصرف‌کننده اینگونه سرویس‌ها بر عهده دارد .

ارتباط بین ماهواره و ایستگاه زمینی درباند S و بین ماهواره و ایستگاه‌های دریافت‌کننده و ارسال اطلاعات DCP در ردیف UHF است . در واقع در حالت اخیر ماهواره بــه صورت یک تکرارکننده و مبدل سیگنال UHF/S-band عمل می‌نماید .

برای دریافت و ارسال اطلاعات در باند S آنتن‌های جداگانه‌ای بکار برده می‌شود . سیگنال توسط یک آنتن که جهت دریافت و انتشارآن میتواند بطریق الکترونیکی تعییر یابد منتشر میگردد . این آنتن دارای بهره‌ای در حدود ۱۳ دسی‌بل است . این آنتن یک مجموعه ۱۲۸ عددی آنتن کوچک دوقطبی است که در ۳۲ ردیف بر روی بدنه استوانه‌ای شکلی استوار شده است و از طریق یک کلید ماتریسی تغذیه میگردد . سیستم ماتریسی تغذیه آنتن در هرلحظه و همزمان با



۴ــ دستگاه گیرنده حافظه رقومی وتلویزیون
نشان دهندهٔ تصویر

گردش ماهواره ۵ ردیف مناسب از آنتن‌ها را فعال می‌سازد .

ماهواره برای دریافت اطلاعات دارای یک آنتن حلقوی شکل با بهره ۲/۵ دسی بل است و آنتن دیگری نیز بهمین شکل به عنوان پشتیبانی کننده مجموعه آنتن‌های فرستنده وجود دارد . هرکدام از این آنتن‌های حلقوی از یک مجموعه موجبر(Wave-guide) شکاف دار با پولاریزاسیون خطی تشکیل شده‌اند . این آنتن‌ها در کنار یکدیگر در داخل یک گنبد لانه زنبوری چیده شده‌اند . ارتباطات UHF توسط یک مجموعه آنتن حلقوی دیگر که از چهار آنتن دوقطبی نیم موج با بهرهٔ واحد که بر روی یک سیلند پلاستیکی مایکروویو حک شده است صورت میگیرد .

تاریخچه

ماهواره "متئوست" در روز شنبه ۲۳ نوامبر ۱۹۷۷ توسط یک راکت امریکائی نوع "دلتا۲ ۹۱۴" به فضا پرتاب گردید و چند ساعت بعد توسط موتورهای جلو برنده به مدار ثابتش رسانیده شد . ماهواره پس از حدود ده روز یعنی در ۷ دسامبر ۱۹۷۷ توانست در مدار دائمی خود در بالای خلیج گینه و بر روی استواء ، در ارتفاع ۳۶۰۰۰ کیلومتری پایداری لازم را بدست آورد و بالاخره در ماه مه ۱۹۷۸ بطورکامل قابل بهره ــ برداری گردید .

معهذا ، همانطور که گاهی نیز اتفاق می‌افتد ، پس از گذشت مدت کوتاهی از پرواز موفقیت‌آمیزش فاجعه‌ای رخ داد و سیستم عکسبرداری آن از کار افتاد . این حادثه ضرورت ارسال ماهواره دیگری بنام "متئوست ۲" را ــ دقیقا" نظیر "متئوست ۱" ــ تاءئید می‌نمود . "متئوست ۲" در ۱۱ اوت ۱۹۸۱ با ۱۰ درجه اختلاف طول جغرافیائی نسبت به ماهواره قبلی در مدار قرار گرفت و مشغول بکار شد. این دو ماهواره تاریخچه پر تحولی دارند زیرا خرابی‌های زیادی را تحمل نموده‌اند . "متئوست ۲" نیز قسمت‌های گردآوری کننده اطلاعاتش از کار افتاد . بنابراین مدتی است که قسمتهائی از هرماهواره بکارگرفته می‌شود . یعنی امکانات گردآوری اطلاعات "متئوست ۱" بهمراه سیستم عکسبرداری "متئوست ۲ . لکن این روش برای مدت زیادی ادامه پیدا نخواهد کرد زیرا "متئوست ۱" سوخت ذخیره‌اش به اتمام رسیده و از ارتفاع مدار ثابتی که داشته به کندی کاسته میگردد . تخمین زده می‌شود که تا اواسط سال ۱۹۸۶ این افت ارتفاع آنرا به موقعیتی برساند که برای اهداف گردآوری اطلاعات هواشناسی کاربردی نداشته باشد . قراراست که ماهواره دیگری بنام "متئوست ــ پی ــ ۲" در ژوئن ۱۹۸۶ به فضا رها گردد .

کلید ماتریسی ــ کلید ماتریسی شبکه‌ای است به شکل مربع که از طریق تلاقی خطوط افقی و عمودی (نظیر جدول ضرب) اتصال هر ورودی را به هر خروجی امکان‌پذیر می‌سازد .

* با استفاده از مواد "پیزوالکتریک" برای اولین‌بار در ایران توسط گروه پژوهشگران "مرکز پژوهشهای خواص و کاربرد مواد و نیرو" میکروفون و گوشی قابل رقابت با مشابه خارجی ساخته شد .
قطعات حساس گوشی و میکروفون با استفاده از کریستالهای پیزوالکتریک که در اثر اعمال فشار مکانیکی از خود ایجاد الکتریسیته کرده و بالعکس در اثر اعمال یک میدان الکتریکی به نوسان می‌آیند ساخته شده است .

نقل از "نشریه سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی"

طرحهای درخواستی خوانندگان

عده بسیاری از خوانندگان طی نامه درخواست نقشه مدارهای الکترونیک دارند. این مدارهای درخواستی تا حد امکان در صفحات "پاسخ به‌پرسشهای فنی" به‌چاپ می‌رسد. در اینجا دو طرح که علاقمندان زیادی داشته و درصورت چاپ در صفحات پاسخ به‌پرسشها اکثر صفحات آن بحث را می‌گیرد مشاهده می‌کنید. این طرحها بطور جداگانه در ایـن صفحات به‌چاپ رسیده تا لطمه‌ای به صفحات پاسخ به‌پرسشها نزند.

مدار یک آمپلی فایر پرقدرت

مشخصات این مدار به‌ترتیب زیر است:

ـ قدرت خروجی:
۱۵۰ وات موثر با بلندگوی ۴ اهمی.
۱۰۰ وات موثر با بلندگوی ۸ اهمی.

ـ پاسخ فرکانس:
در ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلوهرتز: صفر تا ۰/۵ دسی‌بل.

ـ حساسیت ورودی:
۱ ولت موثر.

ـ برخورداری از ترانزیستورهای موس‌فت.

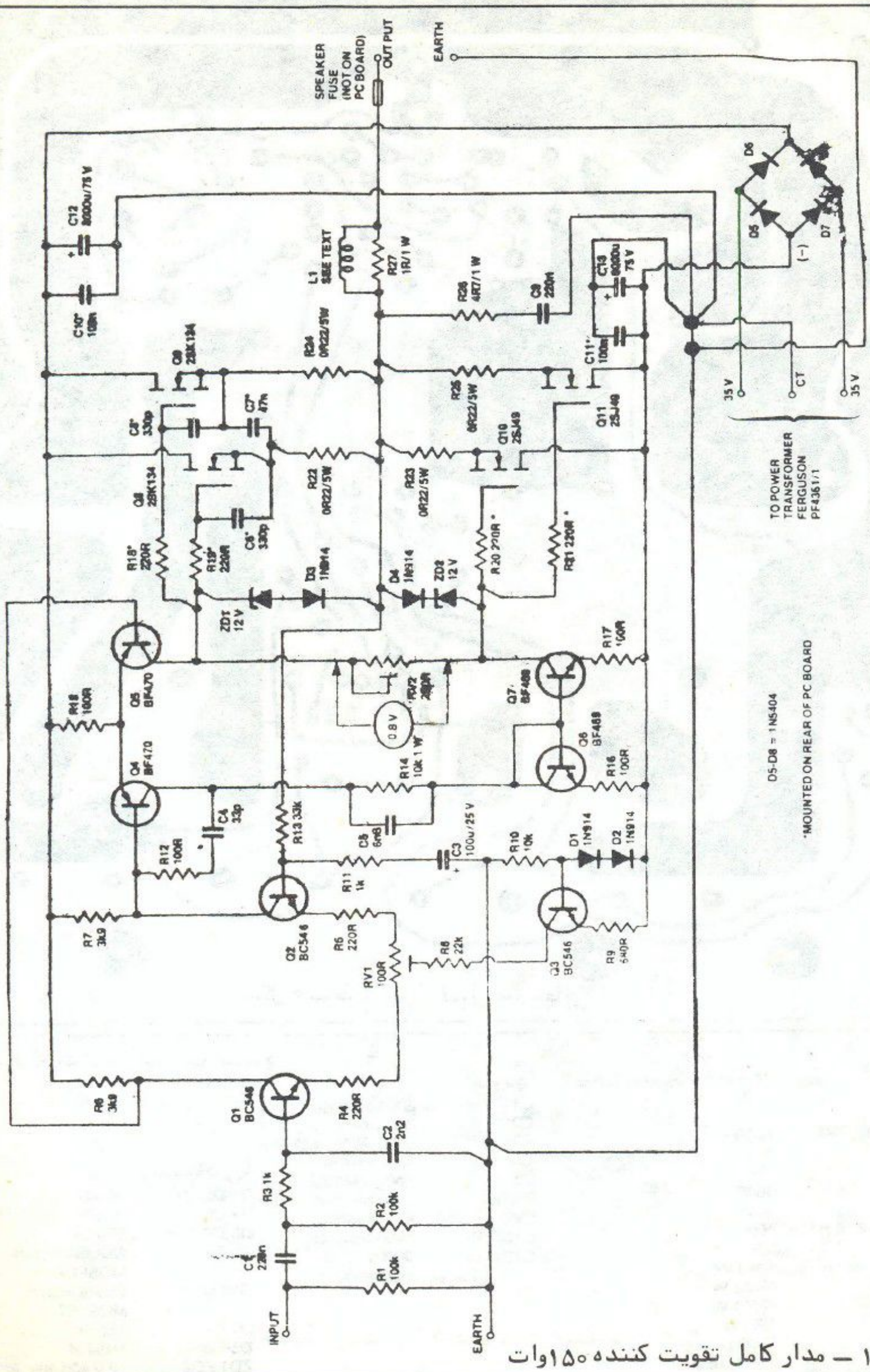
ترانزیستورهای MOSFET از ترانزیستورهای نسبتا "جدیدی هستند کـه کاربرد بسیـاری در آمپلی‌فایرهای مرغوب داشته‌اند. یکی از بزرگترین مزایای این ترانزیستورها قدرت سرعت فوق‌العاده زیاد آنهـا است. برای مثال یک MOSFET اگر درست استفاده شود می‌تواند یک جریان ۲ آمپری را در زمان ۳۰ نانوثانیه سوئیچ کند. درعوض عیبی که به‌این ترانزیستورها وارد است ترانس کند و کتانس (کندوکتانس انتقالی) نسبتا "پائین آنها در مقایسه با ترانزیستورهای دوقطبی است، به‌همین دلیل اعوجاج این ترانزیستورها بالا است. برای رفع این اشکال در این پروژه، با استفاده از یک فیدبک منفی (تغذیه برگشت منفی) مناسب توانسته‌ایم ایـن اعوجاج را بـه‌حد قابل قبولی کاهش دهیم.

بلوک دیاگرام کامل مدار و طرح فیبر مدار چاپی همراه با طریقهٔ مونتاژ قطعات برروی آن داده شده است. با توجه به‌سادگی نسبی مدار، ساخت آن آسان است. (این مدار با استفاده از مقاله‌ای که در زمینهٔ کاربرد MOSFETها توسط کمپانی هیتاچی نوشتـه شده، طراحـی گردیده است).

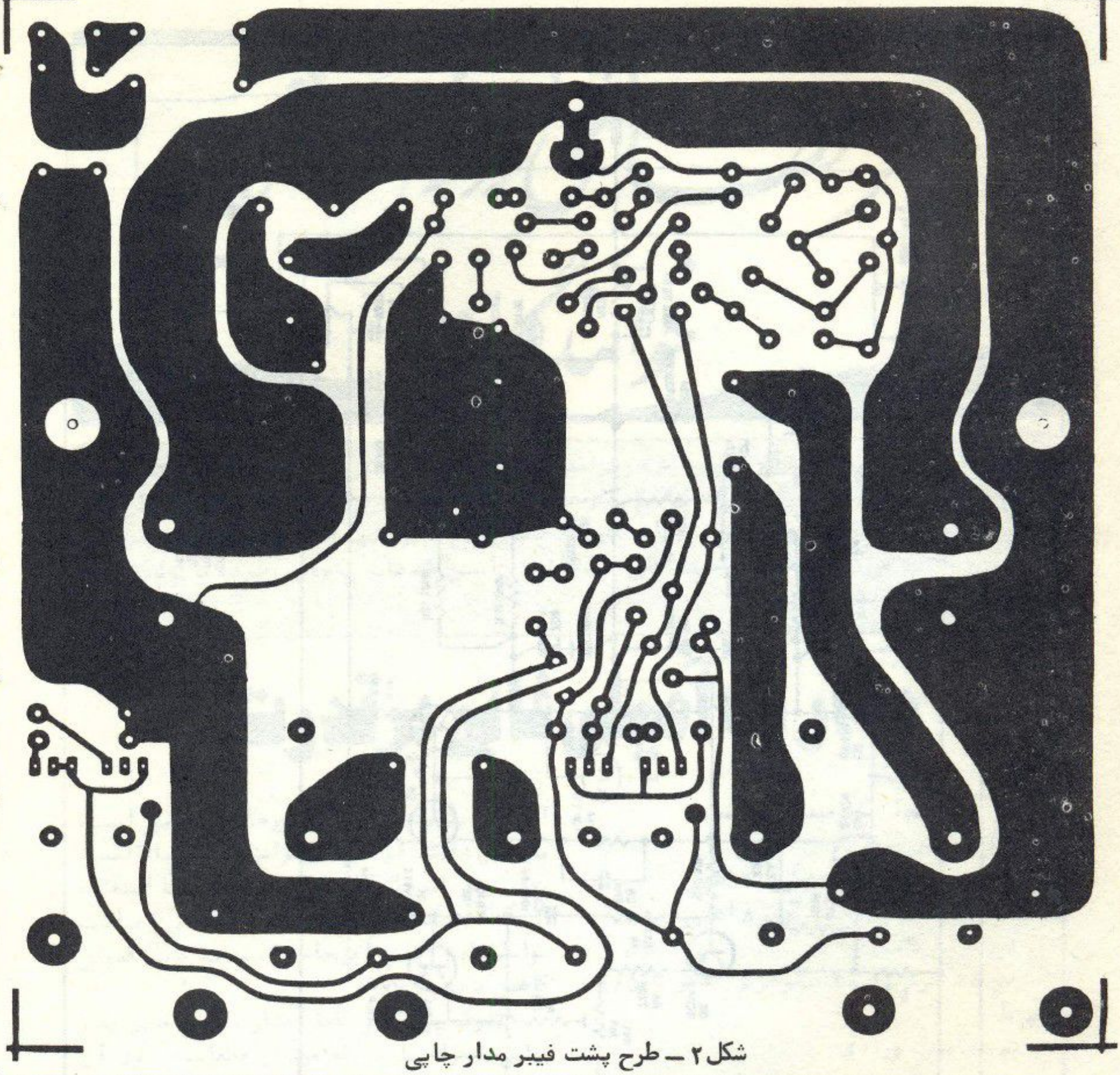
ـ توجه: ترانزیستورهای قدرت ایـن مدار باید روی هیت سینک (رادیاتور) مناسب نصب گردند.

طرز پیچیدن سیم‌پیچ L1:

L1 این سیم‌پیچ که در خروجی مدار قرار دارد شامل ۲۰ دور سیم مسی روپوش‌دار (لاکدار) به



شکل ۱ ــ مدار کامل تقویت کننده ۱۵۰وات



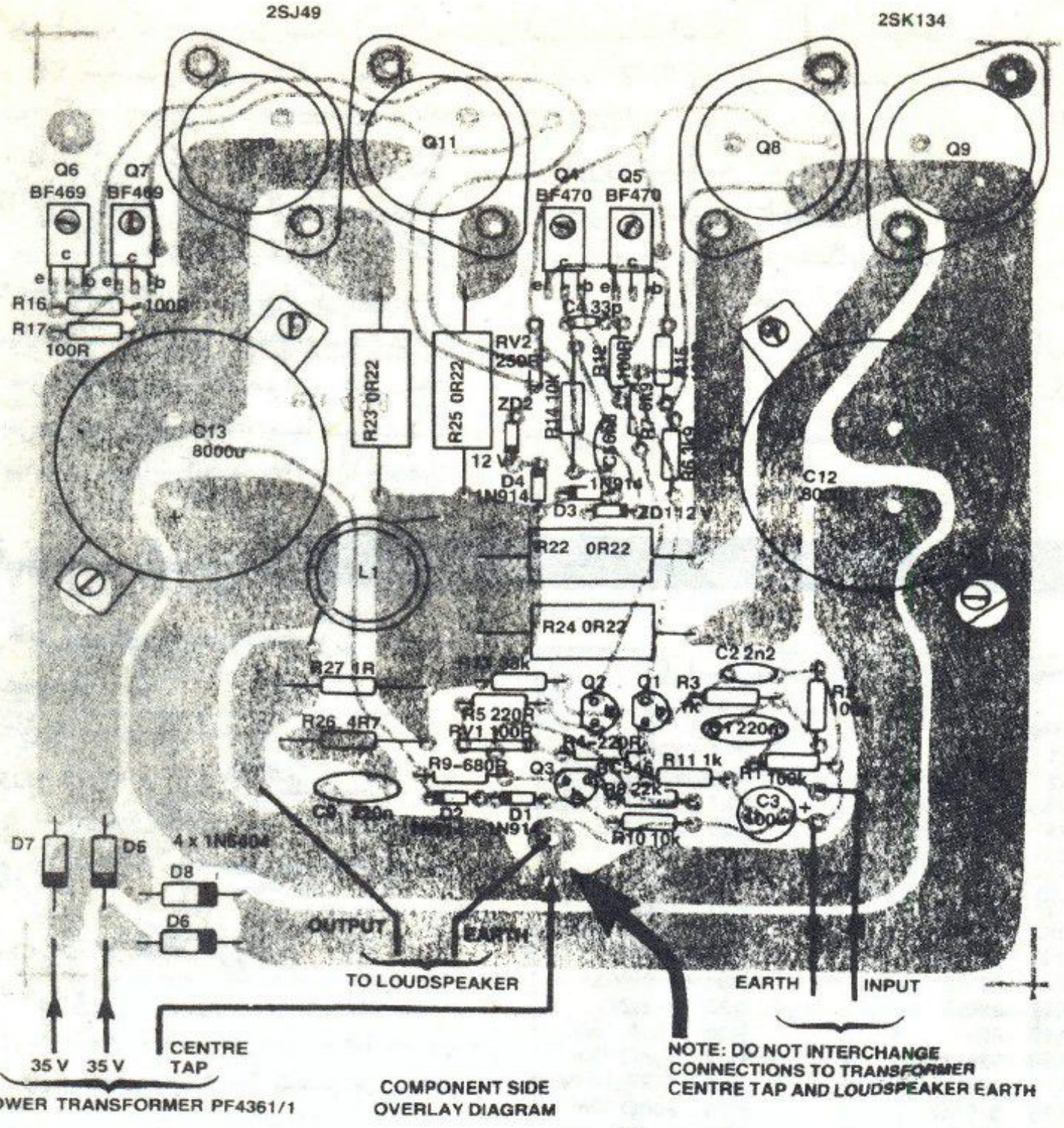
شکل ۲ ــ طرح پشت فیبر مدار چاپی

لیست قطعات مدار تقویت کننده

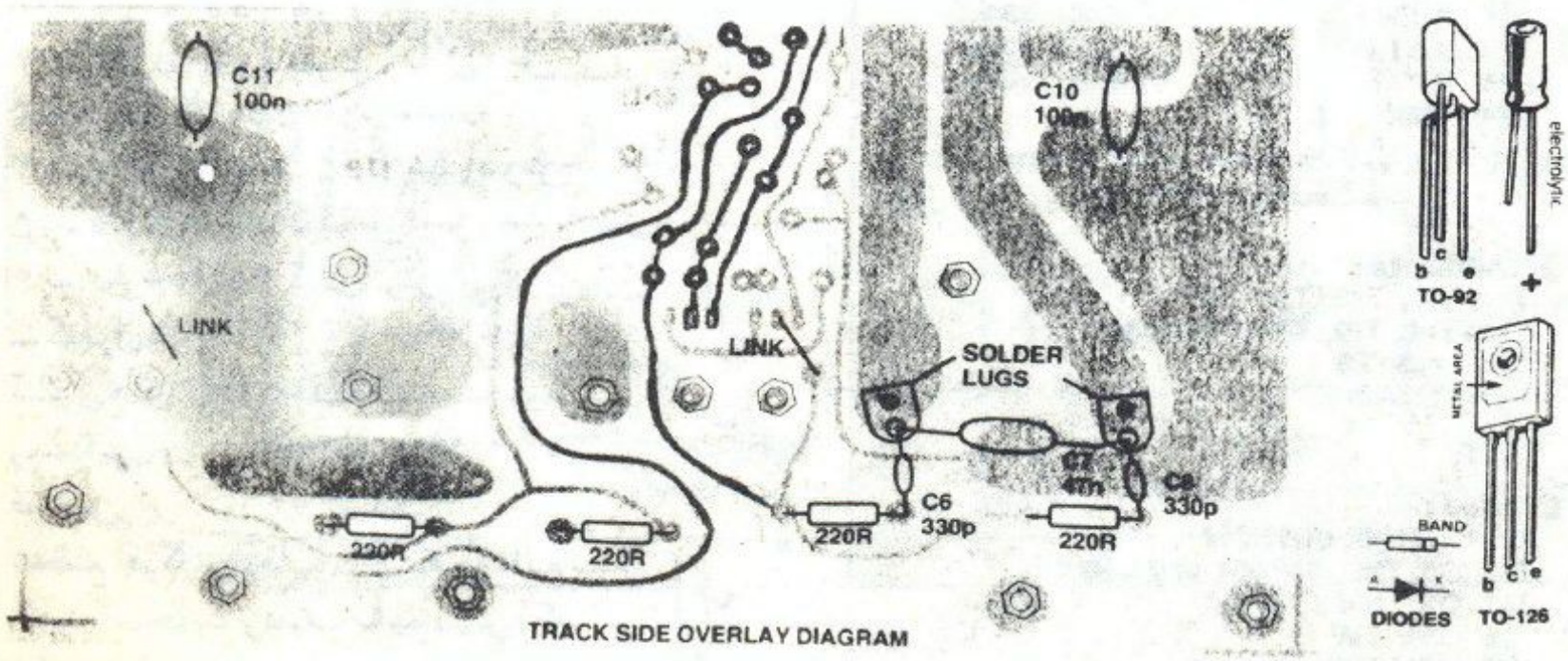
مقاومتها	all ½ W,5% unless stated
R1,R2	100k
R3,R11	1k
R4,R5,R18-R21	220R
R6,R7	3k9
R8	22k
R9	680R
R10	10k
R12,R15,R16,R17	100R
R13	33k
R14	10k 1 W
R22-R25	0R22 W
R26	4R7 1 W
R27	1R 1 W
RV1	100R preset
RV2	250R preset

خازنها	
C1,C9	220n greencap
C2	2n2 greencap
C3	100u/25 V electrolytic
C4	33p ceramic
C5	6n8 greencap
C6,C8	330p ceramic
C7	47n greencap
C10,C11	100n greencap
C12,C13	8000u/75 V electrolytic

نیمه‌هادیها	
Q1,Q2,Q3	BC546
Q4,Q5	BF470
Q6,Q7	BF469
Q8,Q9	2SK134 Hitachi MOSFET
Q10,Q11	2SJ49 Hitachi MOSFET
D1-D4	1N914
D5-D8	1N5404
ZD1,ZD2	12 V 400 mW zener



شکل ۳ ــ مونتاژ شده قطعات روی فیبر



شکل ۴ ــ مونتــاژ چند قطعــه در پشت فیبرمدار چاپی

قطر ۰/۸ میلیمتر است که برروی یک استوانه پلاستیکی به‌قطر ۱۴ میلیمتر پیچیده می‌شود.

قبل از روشن کردن مدار و راه‌اندازی آن، یک فیوز را با کابل بلندگو همراه (بطور سری) کنید تا اگر اشکالی در مدار وجود دارد صدمه‌ای به‌بلندگو (ها) نرسد. همچنین قبل از بکار انداختن دستگاه، تمام مراحل مونتاژ و پلاریتهٔ قطعات را بررسی کنید. RV1 را در وسط میزان کرده و RV2 را درجهت خلاف حرکت عقربهٔ ساعت تا آخر بچرخانید. اگر همهٔ اینها درستند، ترانسفورمر را به‌مدار وصل کرده و آن را روشن کنید. با استفاده از یک مولتی‌متر با ردیف ۱ ولت، RV2 را طوری تنظیم کنید که ولتاژ بین دو انتهای RV2 ۰/۸ ولت گردد. حال RV1 را طوری تنظیم کنید که ولتاژ بین ترمینال خروجی و شاسی (زمین) برابر صفر گردد. حال مدول آمپلی‌فایر آمادهٔ کار است.

در انتها توجه داشته باشید که چند قطعه در پشت فیبر (در سمت دارای نوارهای مسی) نصب می‌گردند، که چگونگی آن در شکل ۴ نشان داده شده است.

اسیلوسکپ

مشخصات این اسیلوسکوپ به‌ترتیب زیر است:

– ورودی عمودی (Y)

ورودی از طریق سیم کواکسیال.

امپدانس ورودی حدود ۱ مگااهم.

حساسیت: در بهرهٔ کامل ۱۰۰ میلی‌ولت R.M.S. تر یسی با عرض ۱ سانتیمتر می‌دهد (راس به‌راس).

عرض باند d.c: ۱ مگاهرتز.

– ورودی افقی X،

حساسیت: با تایم بیس خارجی ۱۰۰ میلی ولت موثر تر یسی به‌عرض ۱ سانتیمتر می‌دهد (راس به‌راس).

عرض مفید تر یس: ۵ سانتیمتر

تایم بیس در شش ردیف:

۱ – ۱۰ تا ۱۰۰ هرتز.

۲ – ۳۲ تا ۱۷۰ هرتز.

۳ – ۱۵۰ تا ۵۵۰ هرتز.

۴ – ۵۲۰ هرتز تا ۳/۵ کیلوهرتز.

۵ – ۳/۰ تا ۲۰ کیلوهرتز.

۶ – ۶/۰ تا ۴۰ کیلوهرتز.

– کنترل‌ها:

کنترل‌های پانل جلد

روشنایی بهرهٔ Y

فوکوس شیفت X

سیگنال X
- تنظیم فرکانس فاین (ظریف) تایم بیس
- کلید انتخاب ردیف تایم بیس (کورس)
- دامنهٔ تایم بیس

لیست قطعات مدار اسیلوسکوپ

Resistors

R1	4·7kΩ	R25	10MΩ
R2	2·2kΩ	R26	12kΩ
R3	47kΩ	R27	12kΩ
R4	100Ω	R28	3·3MΩ
R5	8·2kΩ	R29	18kΩ
R6	1kΩ	R30	47kΩ 1W
R7	8·2kΩ	R31	120Ω
R8	2·2kΩ	R32	47kΩ 1W
R9	1·8kΩ	R33	3·3MΩ
R10	68kΩ	R34	2·2MΩ
R11	390Ω	R35	2·2MΩ
R12	56Ω	R36	10kΩ 1W
R13	82kΩ	R37	10kΩ 1W
R14	470Ω	R38	1·2kΩ 1W
R15	5·6kΩ	R39	390Ω 1W
R16	1MΩ	R40	1·2kΩ 1W
R17	22kΩ	R41	1·2kΩ 1W
R18	1·5MΩ	R42	390kΩ 1W
R19	10kΩ	R43	8·2kΩ
R20	82kΩ	R44	1MΩ
R21	8·2kΩ	R45	680kΩ
R22	47Ω	R46	100kΩ
R23	470Ω	R47	100kΩ
R24	680Ω		

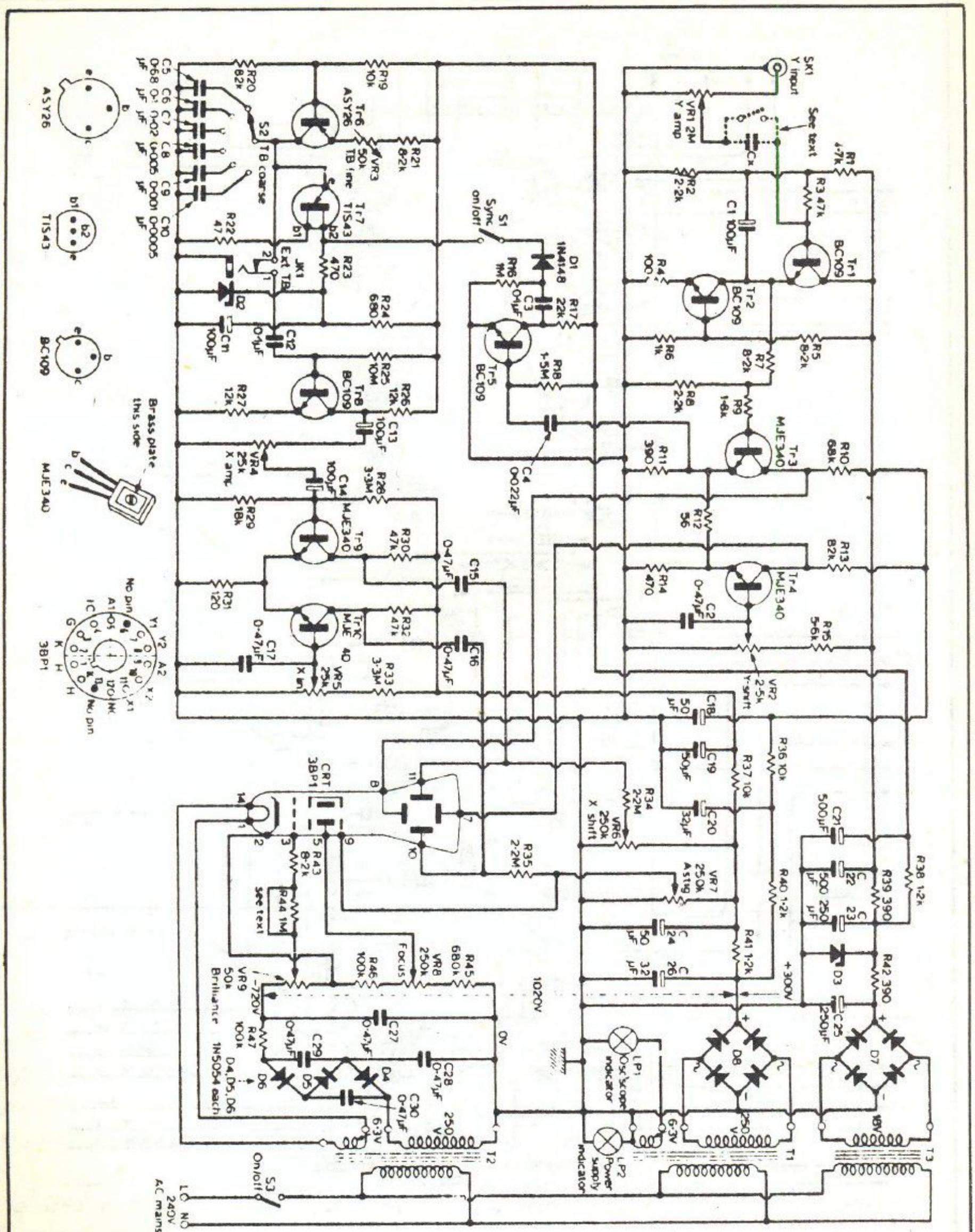
All ± 10% ¼W carbon except where stated otherwise.

Transistors:

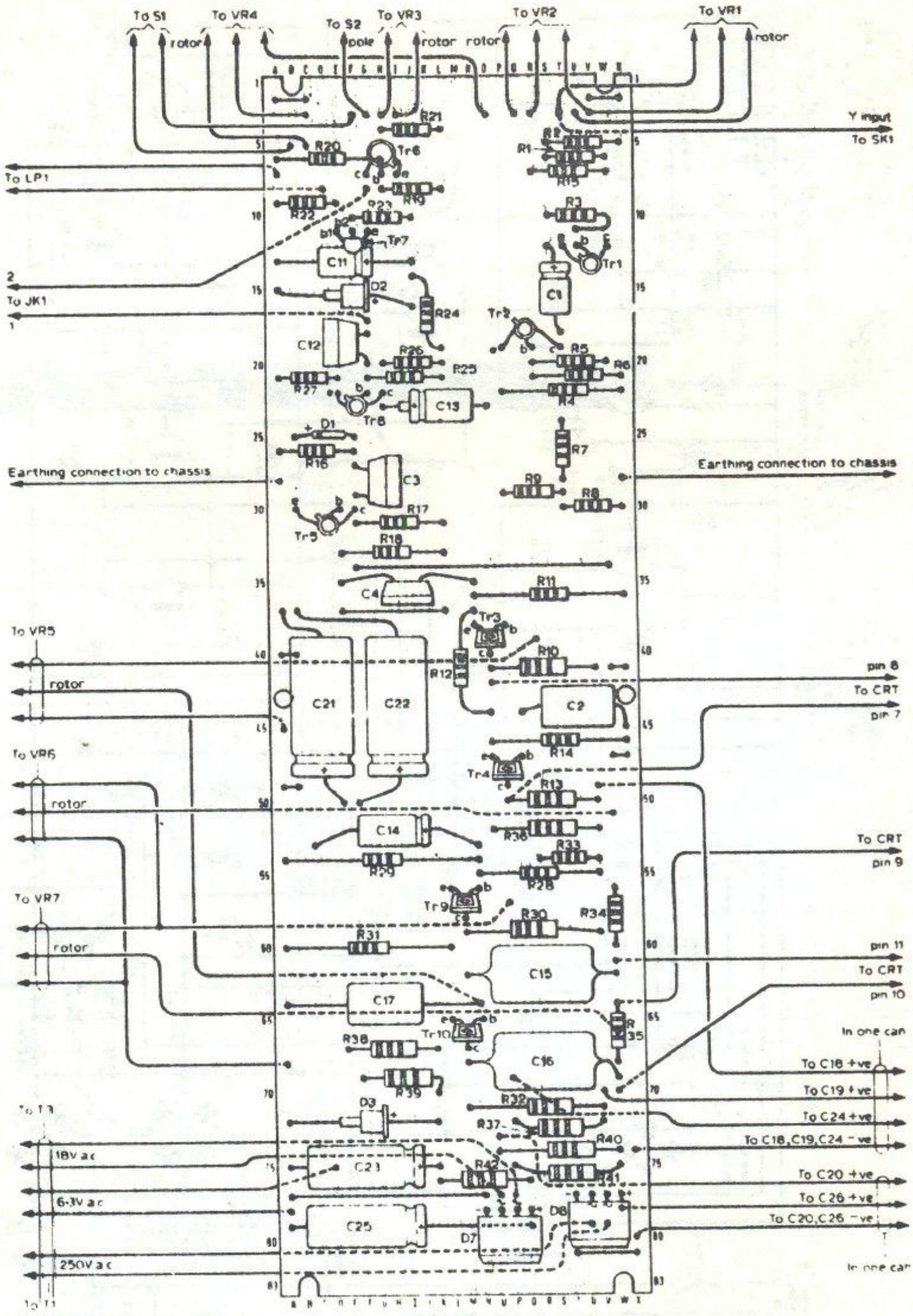
Tr1, Tr2, Tr5, Tr8 BC109
Tr3, Tr4, Tr9, Tr10 MJE340
Tr6 ASY26
Tr7 TIS43

Diodes:

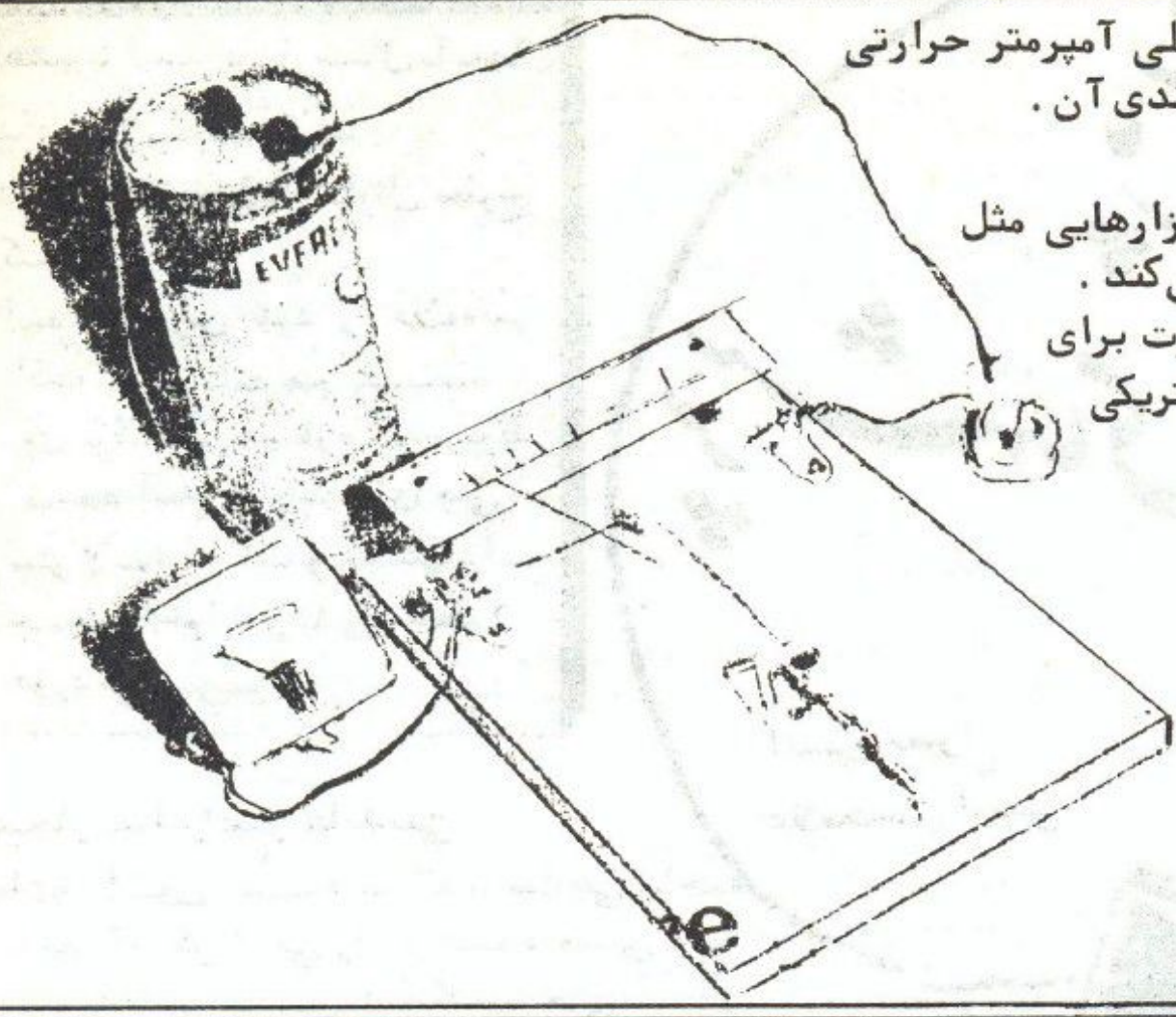
D1 1N4148 or 1N914
D4, D5, D6 1N5054 or PL4007
D7, D8 400 p.i.v. 1A
D2 12V 1W
D3 18V 1W



مدار کامل اسیلوسکپ

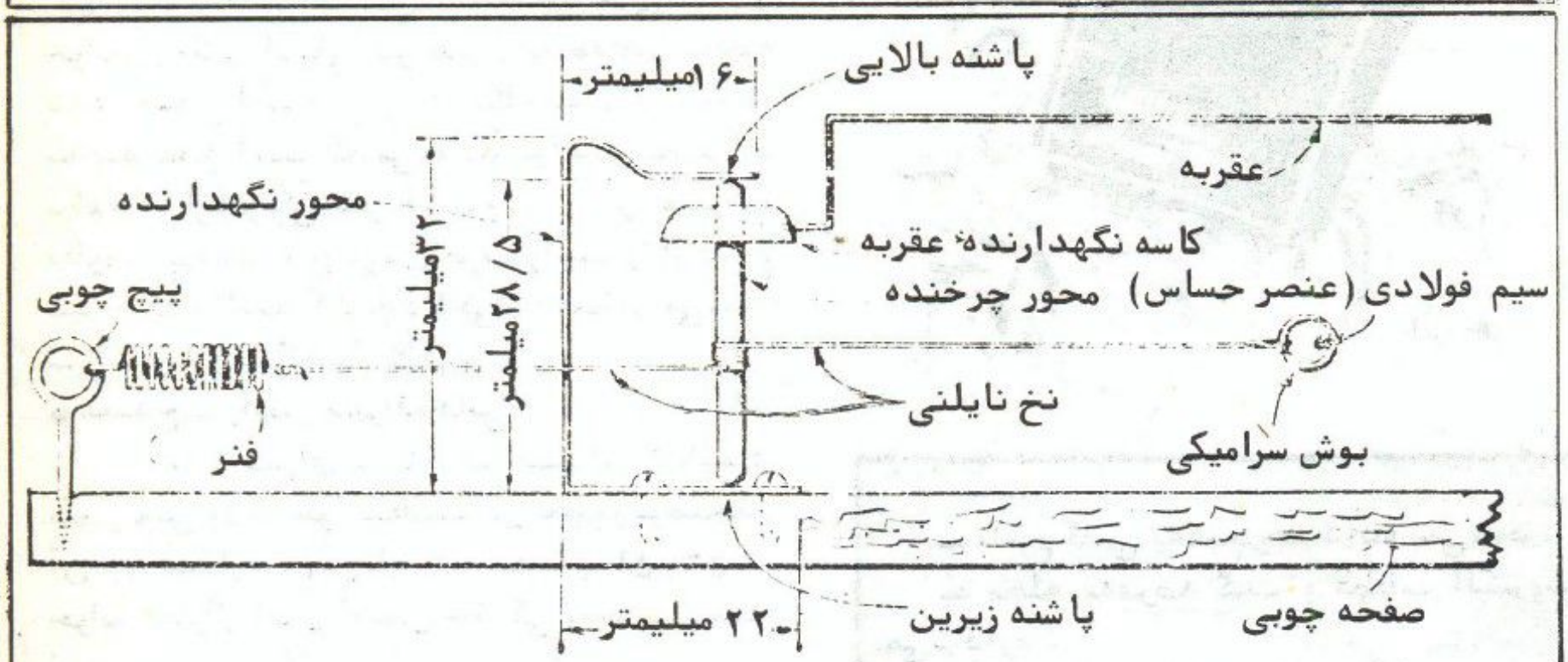


طرز مونتاژ مدار اسیلوسکپ روی فیبر سوراخ دار



شکل ۱ ــ ساختمان داخلی آمپرمتر حرارتی و طرز درجه‌بندی آن .

سیم فولادی معمولا "ابزارهایی مثل اطو یا هویه را گرم می‌کند . در اینجا افزایش حرارت برای اندازه‌گیری جریان الکتریکی بکار می‌رود .



شکل ۲ ــ ساختمان داخلی و اجزاء تشکیل دهنده آن .

بکشید و سپس یک سر نخ نایلنی را از داخل مهره‌ای که قبلا "در سیم فلزی قرار داده‌اید متصل و بعد از چند دور پیچیدن به دور میله‌ای سر دیگر نخ را به‌فنری محکم بسته و خوب بکشید و به‌پیچ چوبی متصل کنید . عقربکی را به‌میله متصل کنید بطوری که بتوانکد با چرخیدن میله روی صفحه مدرج حرکت کند .

وقتی جریانی از سیم فلزی می‌گذرد حرارت تولید شده و سیم منبسط می‌شود و درنتیجه فنر جمع شده و عقربک را به‌حرکت وامی‌دارد و با حرکت عقربک درمقابل صفحه مدرج جریان قابل قرائت خواهد بود . این آمپرمتر با جریان DC و AC (باهرفرکانس) کار می‌کند . نقطه صفر آن هنگامی است که جریانی از سیم نمی‌گذرد و حالت کشش طبیعی است .

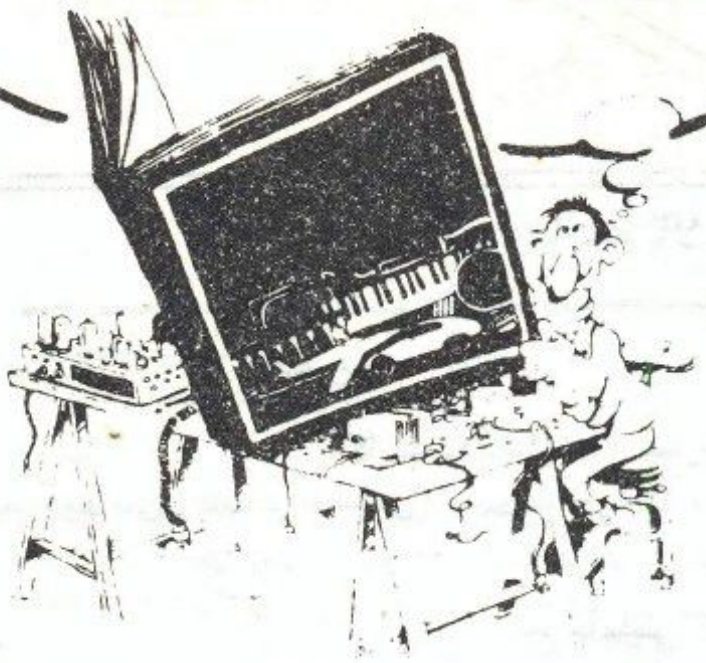
ساختمان آمپرمتر حرارتی و مدرج کردن آن

ابعاد و ساختمان خارجی این آمپرمتر خیلی مهم نیست و برحسب دامنه تغییرات مورد نیاز می‌تواند تغییر کند . نمونه مورد بحث برروی

بقیه درصفحه ۶۸

پاسخ به پرسشهای فنی خوانندگان

افشین نصر
غلامحسین اویسی



خواهشمند است در ارسال نامه‌ها نکات زیر را رعایت کنید :
۱ــ در هر نامه فقط دوسئوال مطرح کنید .
۲ــ اسم و آدرس خود را علاوه بر پاکت ، روی‌نامه هم بنویسید .
۳ــ روی پاکت قید بفرمائید مربوط به "صفحه‌پاسخ به‌پرسشهای فنی"
۴ــ سئوالات‌نظرات و پیشنهادات خود راخوانا و بدون خط خوردگی بنویسید .

*** لاهیجان ــ ابراهیم عابدینی**

ماهم تاکنون نشنیده‌ایم که دستگاهی ساخته شده باشد که فکر آدمی را در آینده حدس بزند حتی نشنیده‌ایم چنین دستگاهی حتی برای خواندن فکر انسان در همان لحظه هم ساخته شده باشد . البته نوعی دستگاه بنام دروغ‌سنج ساخته شده است که می‌تواند براساس تغییرات پیام‌های الکتریکی مغز تا حدودی و نیز تغییرات مقاومت پوست تا حدودی حرف راست را از دروغ تمیز دهد . البته با تسلط کافی براعصاب می‌توان سر اینگونه دستگاهها کلاه گذاشت .

*** سنندج ــ رامین نصراله‌خانی**

نقشه‌ای برای دریافت صدای کانالهای تلویزیونی VHF خواسته‌اند . این نقشه وتوضیحات آن در شماره بهمن‌ماه ۶۴ صفحات ۵۱ و۵۲ در جواب سئوال آقای افشین جاشکی به‌چاپ رسیده است .

*** لرستان ــ حمید جودکی**

طرح یک چشمک‌زن ۵ لامپی را خواسته‌اند که در آن فقط از ترانزیستور استفاده شده باشد . با عوض کردن ترانزیستورهای BC108 و قرار دادن ترانزیستور پرقدرت‌تری نظیر 2N2905 می‌توان دیودهای نوری را با لامپهای ۶ ولت ۱۰۰ میلی‌آمپری عوض کرد . درصورت لزوم مقاومت ۴۷۰ اهم را هم کاهش دهید .

*** آغاجاری ــ صادق حمید**

لیست کتب ، نحوه خرید و بهای آن در صفحات داخلی مجله و بصورت آگهی چاپ شده است .

ــ پاسخ کتبی به‌هیچوجه داده نمی‌شود .
ــ مجله به‌عرضه کیت و قطعات الکترونیک نمی‌پردازد .
ــ حتما "نام ، نام‌خانوادگی ، آدرس ، میزان تحصیلات یا سن خود را درابتدای نامه هم قید فرمائید .
ــ درمورد طرح‌های مورد اشکال حتما "تاریخ و شماره صفحه مجله را قید کنید .
ــ پاسخ سئوالات بیش از ۳ ــ ۴ ماه طول می‌کشد .
ــ سئوالات فنی را جدا از مسائل مربوط به اشتراک واینگونه تقاضاها ارسال دارید یا حداقل در دو کاغذ جداگانه بنویسید .

*** کرج ــ پیمان باقریان**

نقشه مدار و مدارچاپی چرخ‌گردان شهریورماه ۶۴ باردیگر جهت شما چاپ می‌شود .

*** ورامین ــ مهرداد علیدوستی**

۱ ــ آی‌سی ۴۷۹۶ یک ای‌سی شیفت رجیستر ۵ بیتی است و با قدری جستجو در تهران یافت می‌گردد . درمورد TMS1000 هم تاکنون چندین بار توضیح . اده‌ایم هیچ یک از این دو مشابه ندارند .

۲ ــ در مورد هواپیماهای مدل هم به‌مجله ماشین مراجعه کنید .

*** شیراز ــ رستم رضایی**

وسایلی که در بخش تازه‌های الکترونیک ملاحظه می‌شود صرفا "جنبه آشنایی دارد و خرید آنها مقدور نیست .

*** خوی ــ مسعود طاعتی**

در بخش پاسخهای اردیبهشت‌ماه ۶۴ صفحه ۴۲ مداری چاپ شده است که با وصل‌کردن هریک از کلیدها (یا قرار دادن یک کلید چرخان ۱۰ حالته) یکی از ارقام صفر تا ۹ بر روی نمایشگر روشن می‌گردد . در مجله تیرماه ۶۴ نیز در بخش پاسخها صفحه ۷۸ مداری برای جایگزینی تعدادی لامپ ۱۲ ولت بجای دیودهای نورانی نمایش دهنده ۷ قطعه‌ای به‌چاپ رسیده است از ترکیب این دو مدار موردنظر شما بدست می‌آید .

*** تهران ــ محمد علیزاده**

در دستگاههای تله‌کماند برای صرفه‌جویی در باند فرکانس، اطلاعات مختلف بصورت مالتی پلکس ارسال می‌شوند . یعنی ۲ یا چند فرمان مختلف (و در نقشه ارسالی شما ۵ فرمان) همگی از طریق یک باند فرکانس که همان ۲۷/۱۲۵ مگاهرتز باشد ارسال می‌شود ولی یک به‌یک و با سرعت زیاد بطوری که در ثانیه چندصدبار هریک از فرمان‌ها ارسال می‌گردد . در گیرنده هم مداری برای جداسازی اطلاعات مختلف از هم هست که هرفرمان را به‌دستگاه مربوط به‌آن فرمان انتقال می‌دهد . طبعا "در این حال مسئله همزمانی (SYNC)فرستنده و گیرنده حائز اهمیت بسیار است وگرنه فرمان‌ها با یکدیگر اشتباه می‌گردند . درعین‌حال در نقشه ارسالی شما فرمان‌ها بصورت کلید ساده نیست بلکه بصورت عمل یک پتانسیومتر یعنی تغییرات ولتاژ ۵ پتانسیومتر مختلف از طریق برای گیرنده ارسال می‌شود .

درمورد سئوال چهارم هم بله برای هریک از فرمان‌ها باید یک مدار تقویت‌کننده جداگانه ساخت .

در پایان ضمن‌اینکه شما را از ساختن چنین تله‌کماندی دلسرد نمی‌کنیم یادآور می‌شویم ساخت چنین تله‌کماندی به‌سادگی که شما تصور می‌کنید نیست ، یافتن قطعات آن از قبیل کریستال و چوک‌های IF دشواراست درعین‌حال نیاز به‌دانش و آگاهی کافی از الکترونیک بطورکلی و مدارات گیرنده و فرستنده بطور اخص داد و پیشنهاد می‌کنیم در وحله اول مطالعه بیشتری در این زمینه انجام دهید و دیگر اینکه از ساخت مدارهای ساده‌تر و عملی‌تر شروع کنید .

*** خرم‌آباد ــ اکبر پسموند**

دیود تونل IN2939 که در مدار اسیلاتور رادیوی FM بکار رفته از کارخانه موتورولا و جنس آن سیلیکون است . جریان پیک آن ۱ میلی‌آمپر، ولتاژ پیک ۶۵ میلی‌ولت و ظرفیت خازنی آن ۱۵ پیکوفاراد است و معادلی برای آن نمی‌شناسیم .

*** تهران ــ قاسم خاکشیری**

حق با شماست ، اغلب مدارهایی که براساس هدایت الکتریکی آب عمل می‌کنند مانند سطح‌سنج و آشکارساز آب مناسب کار با بنزین و روغن که قابلیت هدایت الکتریکی کمی دارند نیست .

*** میانه ــ جلال طاهری**

دریافت تصاویر تلویزیونی کشورهای همسایه ارتباط نزدیکی با وضعیت جغرافیایی دو منطقه گیرنده و فرستنده و نیز شرایط جوی دارد . البته داشتن یک آنتن خوب و جهت‌دار و نیز یک تقویت‌کننده آنتن کیفیت بهتری به دریافت تصاویر می‌دهد و امیدواریم طرح آنتن شما عملی باشد هرچند طول شاخه‌های ۲۲۰ سانتیمتری قدری غیرعادی بنظر می‌رسد . درهرحال استفاده از لوله مسی بجای آلومینیومی بدلیل نرمی آن و زنگ‌زدگی سریع توصیه نمی‌شود .

*** مشهد ــ ساسان زاهدی**

نقشه داخلی UM9151 یا AY-5-9151 آی‌سی نمره‌گیر الکترونیکی را در دسترس نداریم .

*** سیدعبدالرسول طباطبایی**

۱ــ خازنهای مدار استراق‌سمع شهریور ۶۴ همگی برحسب میکروفاراد قید شده است . خروجی آن مستقیما "یک بلندگوی کم‌وات ($\frac{1}{8}$ W) را به‌راه می‌اندازد و ورودی آن هم یک میکروفون حساس است .

۲ ــ خازن‌سنج دیجیتال هم در ویژه‌نامه پائیز (۷)صفحه ۲۵ چاپ شده است .

*** مشهد ــ ساسان زاهدی**

۱ــ علت سوت‌زدن تقویت‌کننده‌ها درموقع کار با میکروفون ، فیدبک اکوستیکی است که در اثر نزدیک بودن میکروفون به‌بلندگو یا زیاد بودن صدای آمپلی‌فایر پیش می‌آید . برای رفع آن یا جهت بلندگو را عوض کنید یا فاصله میکروفون و بلندگو را بیشتر کنید .

۲ــ طرح مداری که برای حفاظت از اضافه ولتاژ در مدارهای DC خواسته‌اید ملاحظه می‌کنید . فیوز F1 باید از نوع سریع سوز باشد (تندسوز) و حداکثر جریان آن ۱۰ تا ۲۰ درصد بیش از جریان معمول مدار باشد .

دیود Z1 که می‌تواند ترکیب چند دیود زنر هم باشد ولتاژ شکستی برابر حداکثر مجاز ولتاژ مدار دارد . پتانسیومتر P1 جریان گیت تریستور را کنترل می‌کند . درصورت افزایش ولتاژ دیود Z1 هدایت می‌کند ، تریستور TH1 روشن می‌شود و خروجی مدار تغذیه اتصال کوتاه شده و فیوز F1 می‌سوزد و به‌این‌ترتیب اصل مدار از اضافه ولتاژ محافظت می‌شود .

*** میانه ــ محمدرضا صفایی**

به مطلبی که در باب TMS1000 در مجله مهرماه۶۴ صفحه۵۲ چاپ شده‌است رجوع کنید .

*** قم ــ محمداحسن‌پور**

۱ــ بهره ترانزیستورهم درکتب مشخصه‌های ترانزیستورها قید شده است (مثلا " کتاب TOWERS که بیش از ۲۰۰۰۰ ترانزیستور را با ذکر مشخصه‌های مختلف معرفی کرده است) و هم با دستگاههای ساده‌ای نظیر آنچه در ویژه‌نامه ۵ بهار۶۴ به‌چاپ رسید قابل اندازه‌گیری است .

۲ــ ولتاژ تغذیه در مدار ابداعی شما کم است این مدار به‌حداقل ۶ ولت برای کار نیاز دارد . همچنین سلف L1 هم بسیار مهم است و شما مشخصات آن را قید نکرده‌اید احتمالا" در پیچیدن آن اشتباهی رخ داده است .

*** تبریز ــ مصطفی فیاض / بابل ــ مهدی‌رضا تبار**

فرکانس اسیلاتور در آژیرها فرکانس ثابتی نیست و بطور مداوم تغییر می‌کند درحالیکه یک اسیلاتور معمولی فرکانس ثابتی دارد .

۲ــ از ترکیب موازی دوخازن ۴۷۰ میکروفاراد و ۱۰۰ میکروفاراد به‌خازنی با ظرفیت ۵۷۰ میکرو فاراد که نزدیک به مقدار مورد نظر شماست (۶۰۰ WV F) می‌رسید البته ولتاژ کار هردو خازن باید یکی باشد . و حداقل ۲ برابر ولتاژ کار مدار باشد . چنانچه این خازن بعنوان صافی در تغذیه بکار رفته است می‌توان آن را با یک خازن پر ظرفیت‌تر مثلا " ۱۰۰۰ میکروفاراد هم عوض کرد .

۳ــ نقشه صوت‌سنج هم در آذرماه۶۴ صفحه ۱۹ چاپ شده است .

*** مرند ــ حبیب نوری‌یامچی**

طرحهای متعددی از رادیوهای یک و دو ترانزیستوری به‌چاپ رسیده‌که مناسب کار شماست . درعین‌حال تصور می‌کنیم قدری بیشتر به‌تئوری مدارها بپردازید و با دقت بیشتری طرحهای مربوط به‌گیرنده‌های رادیویی را مطالعه کنید .

*** اصفهان ــ حسن همت‌پور**

ترانس مزبور را دو آمپر انتخاب کنید .

*** شیراز ــ شهریار سرکاری**

تریستور BTY79 ۱۰ آمپر و دارای ولتاژهای مختلف از ۱۵۰ تا ۱۰۰۰ ولت هست . معمولا" بعد از شماره فوق ولتاژ مشخص می‌شود .

*** اهواز ــ محسن شهبازی**

سلسله مقالات آنتن‌ها که در مجله به‌چاپ رسید ، مطالب تئوری بودند . در مورد ساخت عملی آنتن‌ها بزودی مقالاتی را در مجله شروع خواهیم کرد .

*** رشت ــ محبوب احمدیان**

متاسفانه در مجله شماره ۶ لیست قطعات مدار "نور و صدا" (صفحه ۴۶) به‌چاپ نرسیده بود که اینک در اینجا آورده می‌شوند :

R1 ــ ۱۰۰ اهم
R2 ــ ۱۲۰ اهم
R3 ــ ۱۵۰۰ اهم
C1 ــ ۰/۱ میکروفاراد
C2 ــ ۰/۱ میکروفاراد
C3 ــ ۱ میکروفاراد
سه عدد ترانزیستور ۴۰۰ ولت ــ ۶ آمپر
چهارعدد لامپ ۲۲۰ ولت
چهارعدد پتانسیومتر ۱ کیلواهم

*** سقز ــ نوراد علایی**

۱ــ STK542 رگولاتوری با ولتاژ ثابت است و نمی‌توان از آن در تغذیه با ولتاژ خروجی متغیر استفاده کرد .

۲ــ نقشه داخلی آی‌سی‌های CD4046، 74LS170, SN74121, CD4027 را خواسته‌اند .

*** مرند ــ سیروس طیار**

۱ــ تهیه مدار چاپی بـا استفاده از اسپری پوزیتو۲۰ (اسپری حاوی موادشیمیایی حساس به نور) :

ابتدا طرح مدار چاپی را برروی کاغذ کالک رسم می‌کنیم خطوط طرح باید کاملا "پررنگ باشند و خود کاغذ هم تاخوردگی نداشته باشد . یک قطعه فیبر مدار چاپی را کـه لااقل از هرطرف ۵ میلیمتر از اصل طرح بزرگتر باشد را کاملا" می‌شوییم بطوری که از هرگونه زنگ‌زدگی و چربی پاک شود . آن را خشک می‌کنیم و برسطح افقی مناسبی قرار می‌دهیم و از فاصله۲۰ سانتیمتری اسپری پوزیتو ۲۰ را به‌آن می‌پاشیم . سپس صفحه آغشته به‌مواد حساس به‌نور را در محل گرمی قرار می‌دهیم تا خشک شود . زمـان خشک شدن مواد بستگی بـه ضخامت لایه اسپری شده دارد ولی در دمای۷۰ تا۸۰ درجه سانتیگراد حداقل۲۰ دقیقه به‌درازا می‌کشد . در هردومرحله کار در محیطی نسبتا" تاریک و عـاری از گردوغبار صـورت می‌گیرد از لمس کردن سطح فیبر هم جدا" خودداری کنید . اکنون کاغذ کالک را برسطح فیبر حساس شده قرار دهید . برای جلوگیری از جابجاشدن احتمالی کاغذ کالک می‌توانید یک قطعه شیشه کاملا "شفاف و تمیز را روی آن قرار دهید . البته شیشه باید بحد کافی بـزرگ باشد تـا تمام سطح کاغـذ را بپوشاند . حال این مجموعه را درمعرض تابش‌نور شدید قرار دهید . یک لامپ۱۰۰ وات از فاصله ۲۵ سانتیمتری به‌زمانی درحدود۱۵ دقیقه و نور خورشید در نیمروز در ۵ دقیقه تصویر کاغذ کالک را برموادشیمیایی پوزیتو۲۰ حک می‌کند . یادآور می‌شویم این زمان بستگی کاملی به‌شدت نور و ضمامت پوشش شیمیایی دارد ولی بعد از یکی دو آزمایش زمان مناسب آن را می‌یابید . بعد از نور دادن بلافاصله فیبر را درون محلول ۷ درهزار سودسـوزآور (سودسوزآور را از داروخانـه‌ها و فروشگاههای موادشیمیایی می‌توانید تهیه کنید) می‌اندازیم . این محلول را باید تازه به‌تازه تهیه کرد و اگـر کهنه شود خاصیت خـود را از دست می‌دهد . سودسوزآور خاصیت خورندگی دارد و به‌پوست آسیب می‌رساند درموقع کار با آن باید احتیاط کرد . بتدریج می‌بینید که قسمتهایی که درمعرض تابش نور بوده‌اند در سود حل می‌شود و قسمتهایی که نور ندیده است (طرح مدارچاپی) باقی می‌ماند . بعد از آنکه تمام طرح بطور کامل مشخص شد فیبر را با آب سرد جاری شسته و آن را در محلـول اسیـد (کلرورفریک ــ که اغلـب مغازه‌های فروشنده لوازم الکترونیکی هم آن را دارند) می‌اندازیم . در این مرحله تفاوتی بین این فیبر و فیبرهایی که با ماژیک رسم شده‌اند نیست بزودی سطح نور خورده از مس پاک می‌شود بعد از شستن فیبر آن را خشک می‌کنیم و با آستون آن را تمیـز می‌کنیم . مـدار چاپی اینک آمـاده سوراخ شدن است . موفق باشید

۲ــ با مجله دانشمند باید تماس بگیرید .

۳ــ ابتدا مونتاژ مـدار آژیر را کنترل کنید چنانچه ایرادی در آن نبـود از کارکردن بخش اسیلاتور مطمئن شوید ، این مدار به‌راحتی یک بلندگوی۸ اهم کم‌قدرت را بکار می‌اندازد . اکنون تقویت‌کننده را با وصل‌کردن بخش اسیلاتور به‌آن امتحان کنید و درصورتی که بازهم صدایی بلند نشد می‌باید ترانزیستورهای 2N1711 و 162 و AD161 را امتحان کرد .

*** تهران ــ کاوه مفیدی**

۱ــ لغات Adjustable به‌معنی قابل‌تنظیم و Infra rouges به‌معنی مادون‌قرمز است .

۲ــ حروفی که بعد از شماره‌های اصلی آی‌سی می‌آید اغلب معرف جریان مجاز (در رگولاتورها) یا پایداری حرارتی آنان است . و اغلب در مسائل آماتوری چندان مهم نیست .

*** اهواز ــ امید قلمی**

تغذیه‌گیرنده‌فرستنده شهریورماه۶۴ از طریق باطری 9V که ۹ ولت است انجام می‌گیرد .

توضیح کافی درمورد زنگ موزیکال شهریور ۶۴ در متن مقاله آمده است .

*** رامهرمز ــ کورش و داریوش وحدتی**

۱ــ متاسفانه شما

متن مقالات را بـه خوبی مطالعه نمی‌کنید وگرنه پاسخ تمـام پرسشهای شما در متـن آمده است . آنتن حلقوی که در شهریورماه۶۴ چاپ شده است از دو حلقه کابل کواکسیال (کابل آنتن۷۵ اهم) ساخته شده و با یک خازن واریابل عمل تیونینگ برروی طول موجهای موردنظر انجام می‌گیرد . قطر حلقه‌ها و ظرفیت خازن‌ها هم در متن مقاله آمده است .

۲ــ طرح خـود را بـر روی کاغذ کالک و با خودکار مشکی رسم کنید تا امکان چاپ آن فراهم آید .

*** لارستان ــ داریوش دری**

علامت مزبور محل وصل‌شدن باطری ۹ ولت دستگاه است .

*** اندیمشک ــ غلامحسین بختیاری**

تغییر فرکانس کار رادیوی FM که در تیرماه ۶۴ چاپ شده است حداکثر ۲۰ مگاسیکل است و درحدی نیست که بتوان کانالهای تلویزیونی را دریافت کرد .

*** شیراز ــ غلامرضا دارع**

۱ــ مدار زنگ موزیکال با ۵ ولت کار می‌کند چنانچه از باطری ۱۲ ولت بخواهید آن را تغذیه کنید طبعا "دیودهای مدار تغذیه حذف می‌شود ولی IC1 که رگولاتور ۵ ولت است باید در مدار باقی بماند . از بودن آی‌سی‌های مزبور هم اطلاعی نداریم .

*** قزوین ــ محمدرضا نعمتی**

۱ــ بله مدار شما کار خواهد کرد .

۲ــ از آی‌سی TA7641 اطلاعاتی در دست نداریم .

*** تهران ــ مهرداد ولدخانی**

متاسفانه چیزی که از لحاظ پایداری به‌پای کریستـال کوارتز برسـد و جانشین آن گـردد نمی‌شناسیم .

*** سلماس ــ شریفی**

به‌شما توصیه می‌کنیم از مطالب پایه‌ای علم الکترونیک و خصوصا "از روابط ساده الکتریسیته یعنی قوانین مقاومت و جریان و ولتاژ آغاز کنید و همین مجله هم می‌تواند راهگشای شما باشد .

*** تبریز ــ رحیم نورآیین**

مدارچاپی مورد نظر را در اختیار نداریم .

علامت ⏚ قطب منفی باطری است . D1 و D2 دیودهای معمولی هستند و توضیح لازم در مورد بوبین آن هم قید شده است

*** همدان ــ علی مشهدی /اهواز ــ شهرام کلانتر**

برای پیچیدن سلـف 3/5 : 0/15 μH دور سیم نمـره ۲ برروی استوانـه هوایی به قطر ۱۳ میلیمتر، فاصله حلقه‌ها را چنان تنظیم کنید که طول‌کلی سلف ۱۱ میلیمتر شود . سلف 10/5 : 1 μH دور سیم نمره ۲ برروی استوانه‌ای هوایی به‌قطر ۱۹ میلیمتر، فاصله حلقه‌ها را چنان تنظیم کنید که طول کلی سلف ۳۳ میلیمتر شود .

*** باختران ــ محمدمهدی طنابیان**

نقشه‌ای با L200 که آی‌سی رگولاتور ولتاژ است خواسته‌اند که ضمیمه است .

*** اصفهان ــ مجتبی حبیب‌اللهی**

مدولاسیـون چیست : اطلاعـات مختلف از قبیل صوتی و تصویری بعد از یک یا چند مرحله تبدیل به‌تغییرات الکتریکی می‌شوند ولی چون در ردیف فرکانسهای پائین قرار دارند نمی‌توان از طریق هیچ فرستنده‌ای آنها را ارسال داشت . درحقیقت ارسال آنها به‌همین صورت به‌انرژی بسیار زیاد و آنتن‌های بسیار عظیم نیاز دارد . از این رو این تغییرات را برروی یک موج حامل که فرکانس زیادتری دارد سوار می‌کنند و اکنون موج حامل یا کریر را به‌سادگی و با انرژی کمتر و آنتن‌های کوچکتری می‌توان ارسال داشت . اما تغییراتی را که در موج حامل می‌دهند به‌چندگونه است . می‌توان مثلا "تغییرات صوتی را بصورت تغییرات در دامنه موج حامل منعکس کرد در این صورت مدولاسیون مزبور را مدولاسیون دامنه یا AM می‌نامند . می‌توان به‌نسبت تغییرات ورودی فرکانس موج حامل را تغییر داد در این صورت مدولاسیون فرکانس یا FM بدست می‌آید . اما در مورد اینکـه کدامیک بهتـر است ، بستگی به‌نوع استفـاده دارد . فرستنـده‌های AM بـه مراتب پرقدرت‌تر از FM هستند ، مدولاسیون AM برد بیشتری دارد و باند فرکانس‌آن محدود است در عوض FM برد کمتری دارد ولی باند فرکانس‌آن درحدی است که برای ارسال موسیقی نیز مناسب است . از این رو اغلب فرستنده‌های محلی را که در خد پوشش یک شهر عمل می‌کنند از نوع FM انتخاب می‌کنند البته انواع دیگری از مدولاسیون نیز هست که در این بخش به‌آن نمی‌پردازیم از قبیل مدولاسیون عرض پالس PWM و مدولاسیون فاز .

*** تهران ــ مجید شرقی**

تبدیل پخش‌صوت مونو بـه استریو از لحاظ تئوری مسئله چندانی ندارد ولی ممکن است در عمل کیفیت خوبی بدست ندهد . علت این امر در انتخاب نامناسب هداستریو و پیش‌تقویت هد است . درهرحال : در بخشهای مکانیکی اصولا" تغییری لازم نیست ، هد مونو را با یک هد استریو که از لحاظ وضعیت نصب نظیر هد مونو باشد عوض کنید و برای تقویت‌کننده هد از آی‌سی 2 یا LM 387 که پیش‌تقویت دوبل است استفاده کنید و بدنبال آن دو مدار تقویت‌کننده قدرت . توان این تقویت‌کننده‌ها بسته به‌نظر خود شماست .

*** رامهرمز ــ علی آل‌خمیس**

مجله به‌عرضه کیت نمی‌پردازد .

*** تهران ــ اکبر رزاقی**

درمورد کراس‌اور CROSS OVER به‌توضیحی که در صفحه۷۸ مجله مردادماه۶۴ به‌چاپ رسیده است توجه کنید .

*** باختران ــ مهرداد همتی**

۱ــ بله بشرط ارسال پول خارجی می‌توان از شرکتهای خارجی قطعاتی خریداری کرد ولی قبل از این کار حتما "باید از مقامات باصلاحیت در بانک‌مرکزی، گمرک ایران و وزارت پست و تلگراف درمورد قانونی بودن آن پرسش شود .

۲ــ در بوستر دیماه ۶۳ بجای مقاومت 102KΩ مقاومت 100KΩ و بجای 506KΩ از ترکیب سری دو مقاومت 470KΩ و 33KΩ استفاده کنید .

*** کرمان ــ علی شجاعی**

در پاسخ نقشه ترانزیستور تستری که ارسال کرده‌اید : ۱ــ ICeO جریان امیتر ــ کلکتور است درحالیکه بیس بکلی باز باشد .۲ــ تغییرات عقربه دستگاه خطی است و برای تنظیم آن یک ترانزیستور با بهره معلوم که بهتر است بهره‌ای درحدود ۷۵۰ تا ۱۰۰۰ داشته باشد را در سوکت ترانزیستور قرار داده و عقربه دستگاه را براساس آن و توسط RV1 تنظیم کنیم . در اینحال Iceo به‌خودی‌خود تنظیم خواهد بود .

× ارومیه ــ جمال خداداد

۱ــ برای رفع اشکال مدارتان یا با مهران‌کیت تماس بگیرید یا نقشه‌ای از آن را ارسال کنید .

۲ــ 2N2926 ترانزیستور معمولی است و معادل آن هم BC184 است .

× باختران ــ سامان همتی

۱ــ توضیح کافی درمورد پاسخ‌دهنده تلفن (ویژه‌نامه۵) در متن مقاله آمده است .

۲ــ آی‌سی TDA1097 را اطلاعی نداریم ولی LM324 در بازار تهران یافت می‌شود .

*** دارخوین ــ علی عربلو**

۱ــ مقاومتها دارای چهار حلقه رنگی برای نشان دادن مقدار مقاومت و ضریب آن هستند و در این مورد بارها کد رنگها توضیح داده شده چنانچه به‌مورد غیر از این برخورده‌اید لطفا "با یک مثال آن را بیان کنید .

۲ــ درمورد دیود ، ترانزیستور و دیگر عناصر نیمه هادی باید توجه کافی به‌ترتیب پایه‌های آن مبذول دارید تا با یکدیگر جابجا نگردند در عین‌حال هنگام لحیم‌کاری از هویه‌های کم‌وات درحدود ۳۰ و حداکثر ۵۰ وات استفاده کنید و سعی کنید قطعاتی که لحیم می‌کنید بیش از ۵ ــ ۶ ثانیه گرم نشوند .

*** بابل ــ جمعی از دانشجویان سال دوم الکترونیک دانشکده فنی بابل**

۱ــ اشکال شما را در نشان‌دهنده شماره تلفن که در مرداد ۶۴ و ویژه‌نامه ۶ چاپ شده است متوجه نشدیم درعین‌حال توجه داشته باشید که سیستم نمره‌گیر تلفن در ایران از نوع فرکانس نیست . در نمره‌گیرهای دیجیتالی هم با فشار دادن یک دگمه مثلا "۶ خط تلفن حقیقتا "۷بار قطع و وصل می‌گردد . این کار یا توسط یک رله ظریف صورت می‌گیرد یا از طریق یک مدار سوئیچینگ ترانزیستوری .

۲ــ مدار ضبط صوت از حساسیت خاصی برخوردار است که اغلب ساخت آماتوری آن با موفقیت و کیفیت خوبی روبرو نمی‌شود در این باره چندبار مدارهایی به چاپ رسیده و سعی می‌کنیم بازهم انواع عملی‌تر آن را تهیه کنیم .

*** مسجدسلیمان ــ سلماس کایدیان /اهر ــ مجید پزشکی**

۱ــ آی‌سی ۷۸۰۵ یک رگولاتور ۵ ولت است و در بازار هم هست ولی از آی ــ سی LM3481/4 اطلاعی نداریم .

۲ــ مدار یک ارگ را که خواسته‌اید در اینجا به‌چاپ می‌رسد . در این مدار از یک آی ــ سی ۵۵۶ که شامل دوعدد ۵۵۵ می‌باشد استفاده شده است . مدار تشکیل شده از دو اسیلاتور یکی با فرکانس پائین (حدود ۱۰ هرتز) نوسان می‌کند و خروجیش به‌اسیلاتور دیگر می‌رود . با اتصال میله مخصوص (پروب) به صفحه نت‌ها (مقاومتهای VR2 تا VR21) صدایی از بلندگو شنیده می‌شود . مقاومتها طوری انتخاب شده‌اند که ۲۰ نت با فاصله ۱/۵ اکتاو تولید می‌شود . فرکانس اسیلاتور دوم توسط مقاومتهای تریمر تعیین می‌شود .

ساخت دستگاه

به‌غیر از ۲۰ مقاومت قابل تنظیم (تریمر) بقیه قطعات روی یک فیبر مدارچاپی قرار می‌گیرند.

پس‌ازسوارکردن قطعات روی فیبرها ، محلهای مختلف را بهم وصل کنید (با سیم) . بعد از اتمام عمل مونتاژ و سیم‌بندی‌ها ، پروب را به محلهای مخصوص‌اتصال دهید تا صدایی بشنوید، این نشانه کار صحیح دستگاه است . سپس با تغییر مقاومت قابل تنظیم مربوطه یک نت تولید کنید . به همین ترتیب نت‌ها را تنظیم کنید . برای این کار بهتر است از یک‌نفر آشنا به‌موسیقی کمک بگیرید تا با تنظیم تریمرها نت صحیح حاصل شود .

یک بلندگوی ۳ تا ۵ اهم برای این مدار لازم است .

۳ــ پاسخ پرسش سوم شما مثبت است .

*** رفسنجان ــ محمد رحمانی**

مقاومتهای R2 و R4 برابر ۸۲ کیلواهم هستند.

*** اهواز ــ سعید خزامی‌پور**

۱ــ از مداری که شماره‌تلفن طرف مقابل را نشان دهد بی‌اطلاعیم .

۲ ــ نقشه‌یک‌دستگاه‌استراق‌سمع که‌خواسته‌اید در اینجا به‌چاپ می‌رسد .

این دستگاه درحقیقت یک تقویت‌کننده بسیار حساس است و موارد استفاده‌های جالبی دارد . مثلا "بوسیله آن می‌توان از پشت دیوار یا شیشه صحبت‌های افراد داخل اطاق را به‌راحتی شنید . درمحل‌هایی که منبع صدا در فاصله نسبتا "دوری قرار دارد و کلمات نامفهوم و گنگ بنظر می‌رسد، توسط این دستگاه ساده می‌توانید کلمات را به خوبی بشنوید .

همانطور که ملاحظه می‌کنید در مدار این دستگاه یک آی‌سی تقویت‌کننده و سه طبقه پری‌ــ آمپلی‌فایر با حساسیت زیاد بکار رفته است .

سیگنال ورودی از طریق خازن C1 وارد ترانزیستور Tr۱ (فت) شده و درآن تقویت می‌شود . این سیگنال به‌بیس Tr۲ رفته و باز عمل تقویت روی آن انجام می‌گیرد . ترانزیستور Tr3 که به صورت امیتر مشترک بسته شده هم عمل تقویت و هم عمل تطبیق امپدانس را انجام می‌دهد .

آی‌ــ‌سی HEPC6003 درمقابل ۵۰ میلی‌ولت ورودی ۲۵۰ میلی‌ولت خروجی می‌دهد .

بجای ترانزیستور HEP801 (ساخت موتور ولا) می‌توانید از 2N3822 استفاده کنید .

*** اهواز ــ حسن مصاحب**

۱ــ آنتنی را که ذکر کرده‌اید اگر کار بکند در فرکانسهای بسیار بالا جواب خواهد داد و مناسب فرکانسهای پائین نیست .

۲ــ اگر منظور شما یک تغذیه مستقیم با امکان انتخاب چندین ولتاژ خروجی‌باشد ، بله هریک از طرحهای تغذیه که در این مجله هم به چاپ رسیده قابل اجرا با ترانس موردنظر شما هم هست.

*** تهران ــ حسین زورمند**

خواسته‌اند تغییراتی در مدار تایمر لامپ سقف اتومبیل که در ویژه‌نامه۷ (پائیز) چاپ شد داده شود تا بتوان آن را در ماشینهایی با شاسی مثبت هم بکار برد . (این تغییرات به‌چاپ رسیده است)

*** اردبیل ــ ودود زرتاری**

علائم اختصاری الکترونیک در سلسله مقالات "قدم اول" به‌چاپ می‌رسد .

توجه ــ توجه

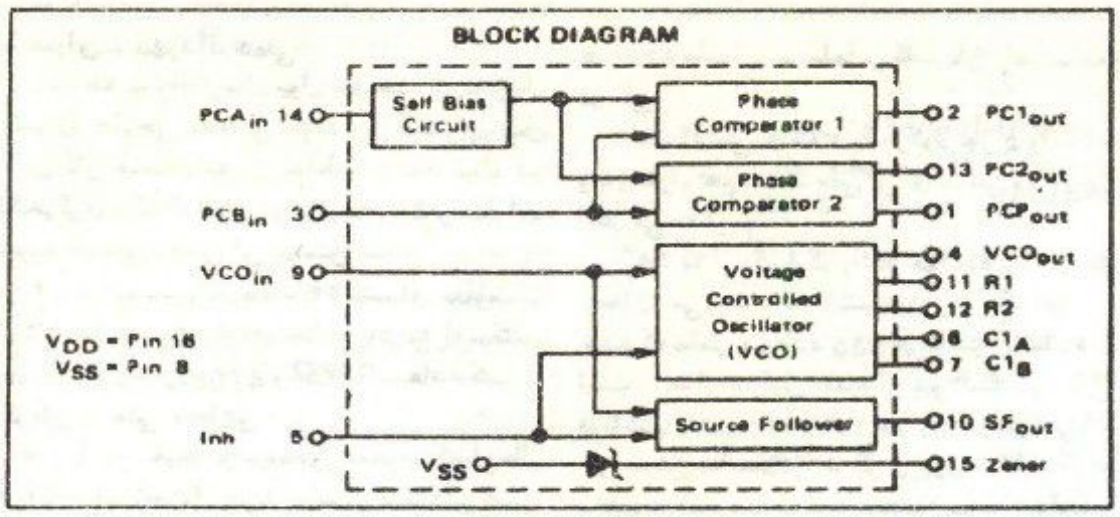
با توجه به کثرت تعداد پرسشهای خوانندگان و بمنظور تسریع در پاسخ به آنها ، صفحه پاسخ به پرسشهای فنی را در ویژه نامه‌ها نیز آغاز کرده‌ایم .

بنابراین پاسخ سوالات عده‌ای از دوستان در ویژه نامه‌ها داده خواهد شد .

لطفا دوستان سوال‌کننده برای دریافت پاسخ خود به‌این شماره‌ها نیز رجوع فرمایند .

*** منجیل ــ احمد اعتدالی * بندرعباس ــ عباس آزادمنش * میانه ــ ابراهیم مالکی * اهواز ــ آرش قلمی ، سعید فرجپور * تبریز ــ محمدحسین برته * کازرون ــ محمدهادی زهرایی * شیراز ــ عباس عالیشوند * تهران ــ کامران پازوکی ، محمدرضا جهانگیری * لارستان ــ داریوش دری * نیشابور ــ بهروز لطف‌آبادی * کرج ــ گندمی * اصفهان ــ علی اصغرامینی * ایلام ــ عبدالقاسم حیدری‌نژاد * تهران ــ سعید دستمالچی * مشهد اکبر پورکاظمی * رودسر ــ قاسم حداد * آذربایجان‌شرقی ــ محمدباقرانتظاری * تهران حسن‌جعفری * رامهرمز ــ ابوذرطباطبایی * تبریز یوسف شریف‌احمدی .**

دوستانی که نامشان در بالا آمده است خواستار مطالب و مدارهایی شده‌اند که تابحال چندین‌بار در مجله به‌چاپ رسیده است ، لذا از این عده خواهش می شود به مجلات گذشته رجوع کنند تا پاسخ سئوالات خود را بیابند .

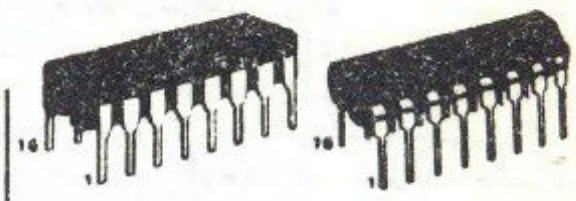


MC14046B

CMOS MSI

(LOW-POWER COMPLEMENTARY MOS)

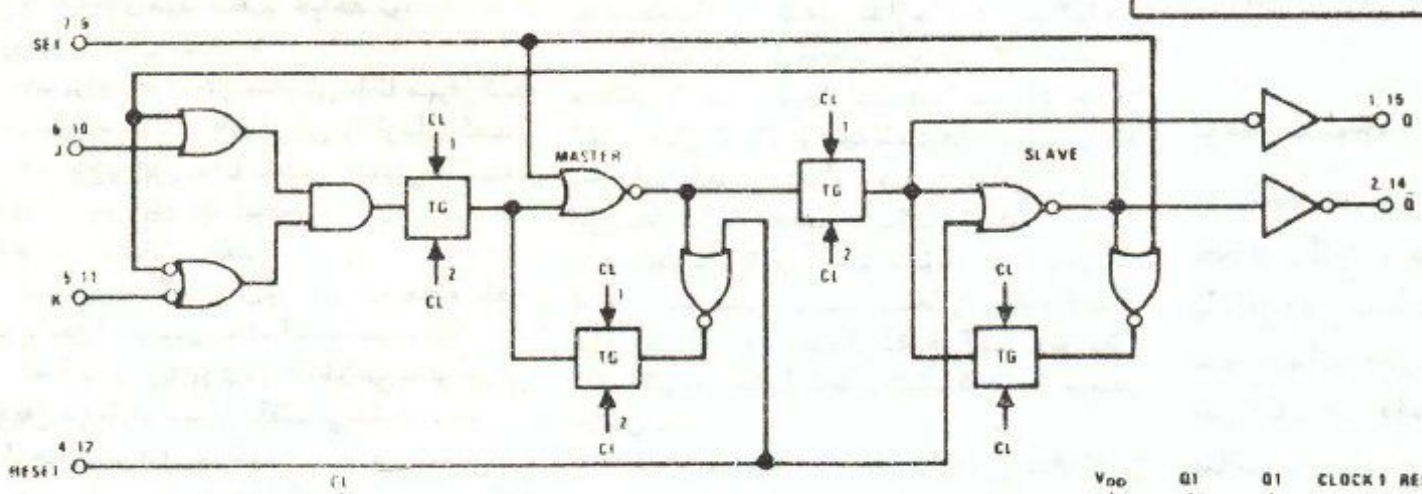
PHASE-LOCKED LOOP

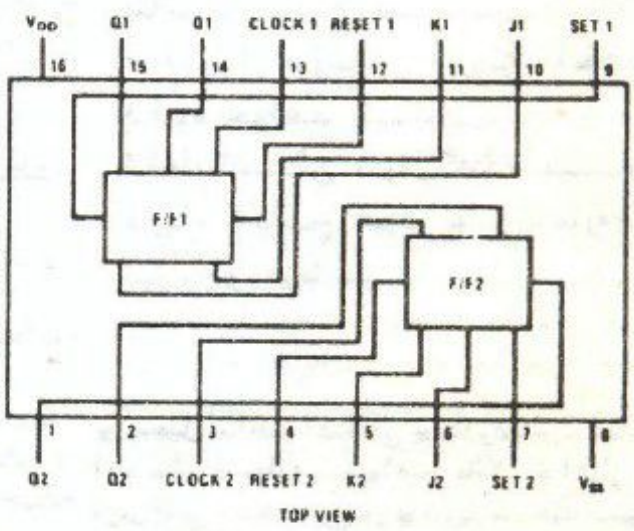


L SUFFIX
CERAMIC PACKAGE

P SUFFIX
PLASTIC PACKAGE

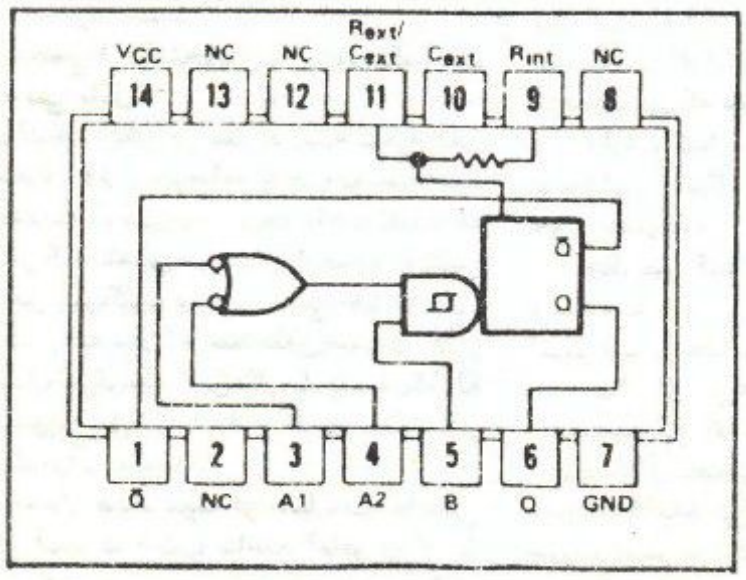
CD4027M/CD4027C dual JK master/ slave flip-flop with set and reset





TYPE SN54121, SN74121 MONOSTABLE MULTIVIBRATORS WITH SCHMITT-TRIGGER INPUTS

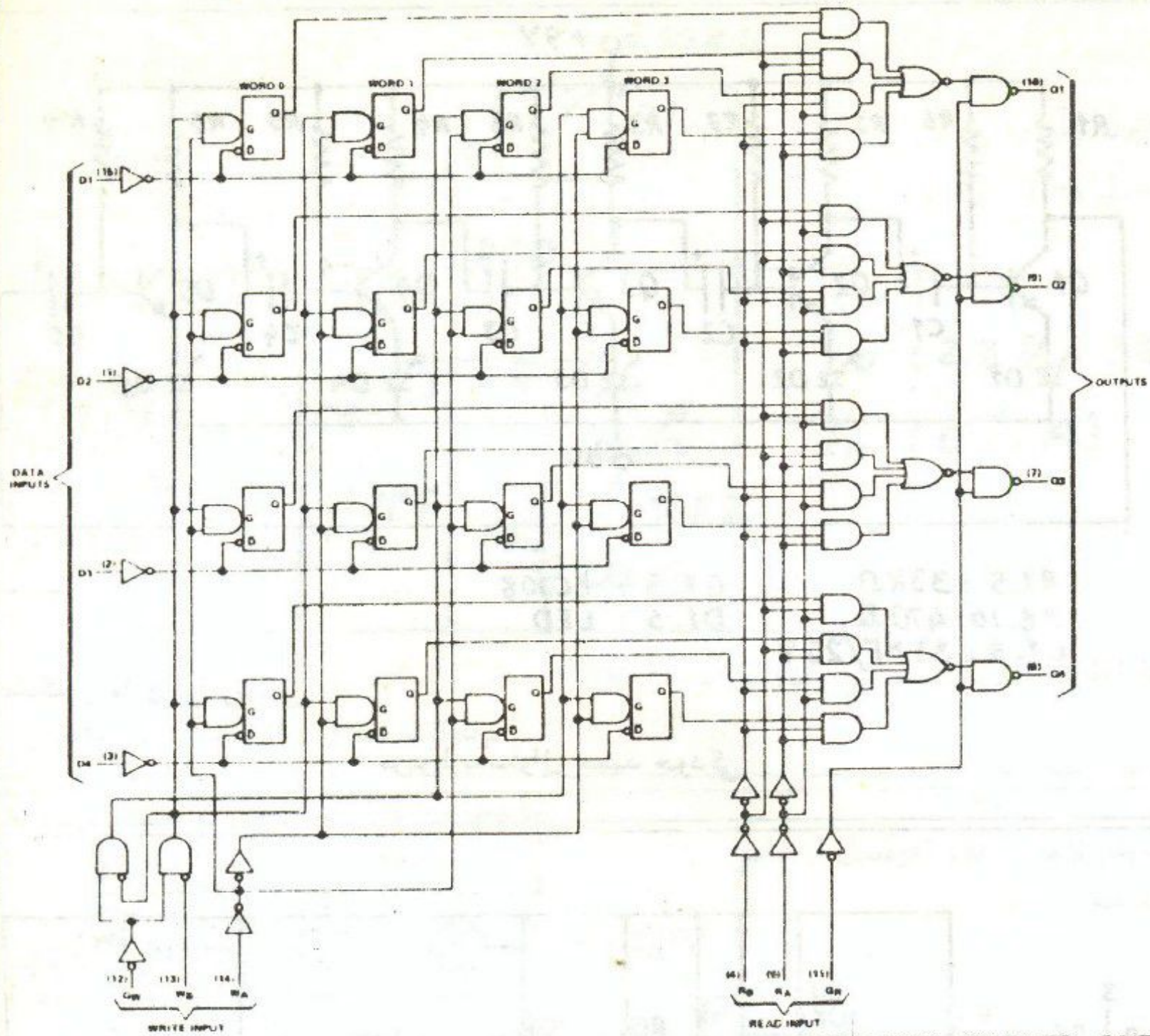
SN54121 . . . J OR W PACKAGE
SN74121 . . . J OR N PACKAGE



FUNCTION TABLE

INPUTS			OUTPUTS	
A1	A2	B	Q	Q̄
L	X	H	L	H
X	L	H	L	H
X	X	L	L	H
H	H	X	L	H
H	↓	H	⎍	⎍
↓	H	H	⎍	⎍
↓	↓	H	⎍	⎍
L	X	↑	⎍	⎍
X	L	↑	⎍	⎍

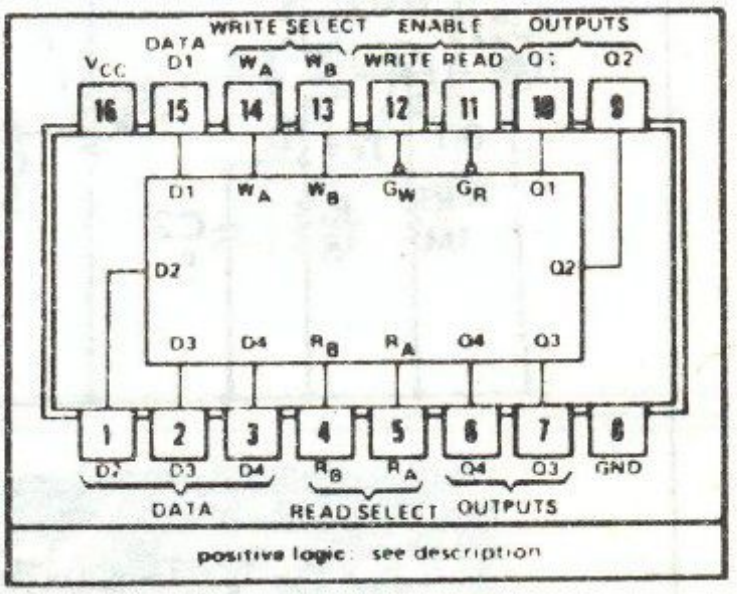
نقشه داخل آی ــ سی‌ها ــ مربوط به سوال آقای نوراد علایی

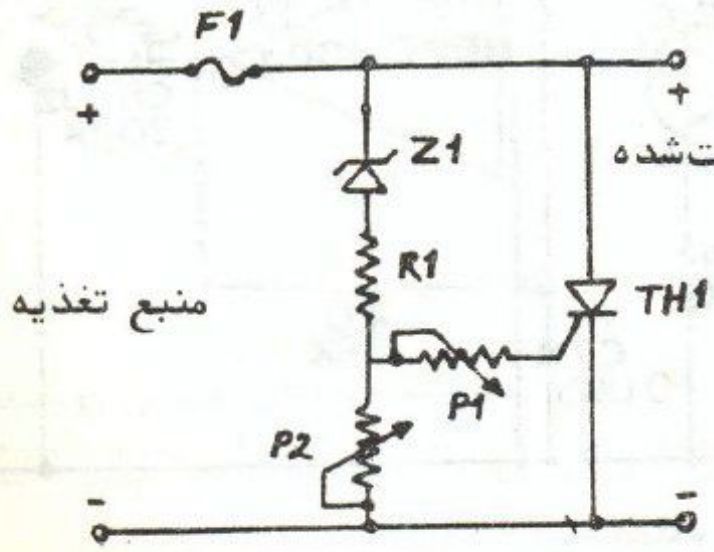


TYPES SN54170, SN54LS170, SN74170, SN74LS170
4-BY-4 REGISTER FILES WITH OPEN-COLLECTOR OUTPUTS

BULLETIN NO. DL-S 7611349, MARCH 1974 – REVISED OCTOBER 1976

SN54170, SN54LS170 . . . J OR W PACKAGE
SN74170, SN74LS170 . . . J OR N PACKAGE
(TOP VIEW)





مدارحفاظت‌شده

منبع تغذیه

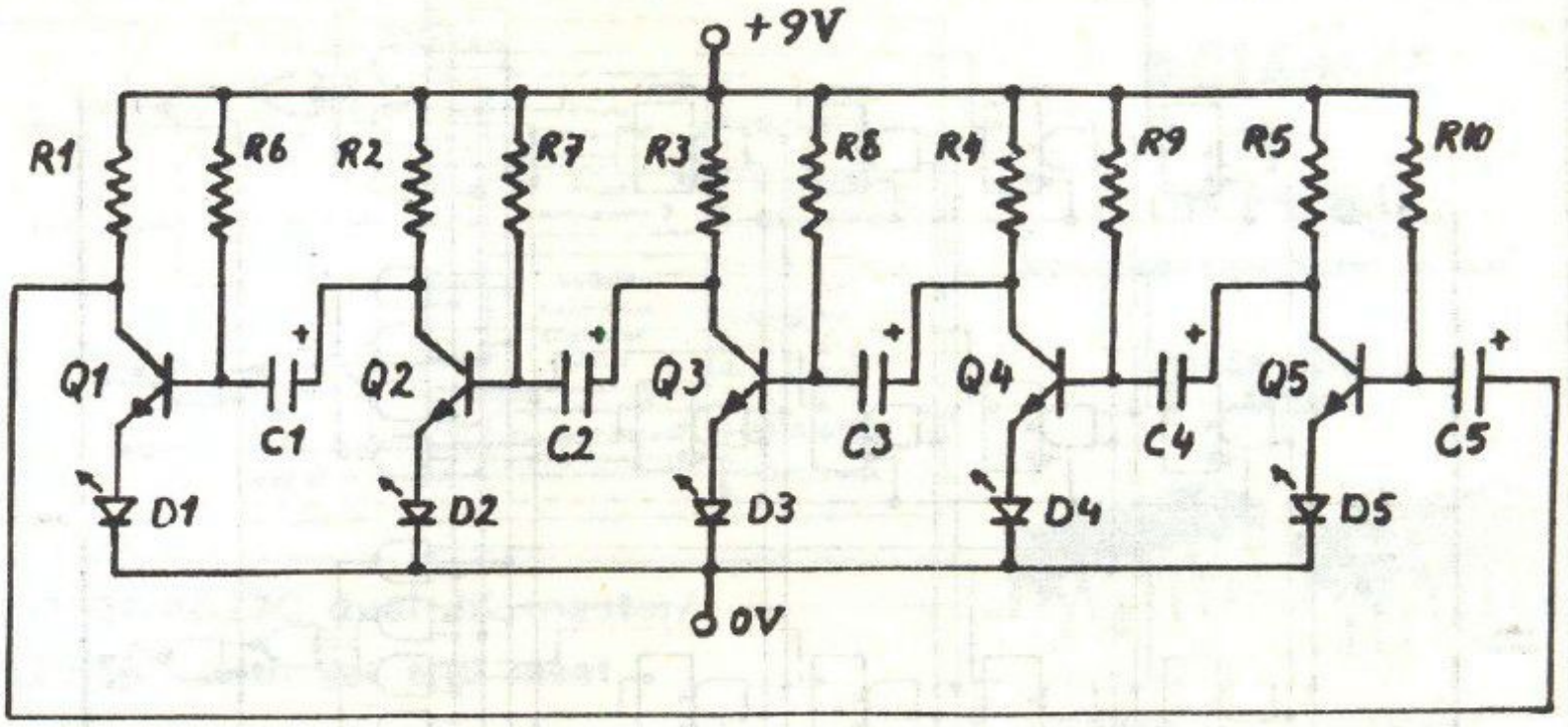
مدار محافظ برای اضافه ولتاژ DC

R1 : 33Ω
P1 : 5KΩ
P2 : 10KΩ
TH1: TIC106

F1 : به‌توضیحات متن رجوع کنید
Z1 :

مربوط به‌سئوال ساسان زاهدی

نـــوراد عـلائی

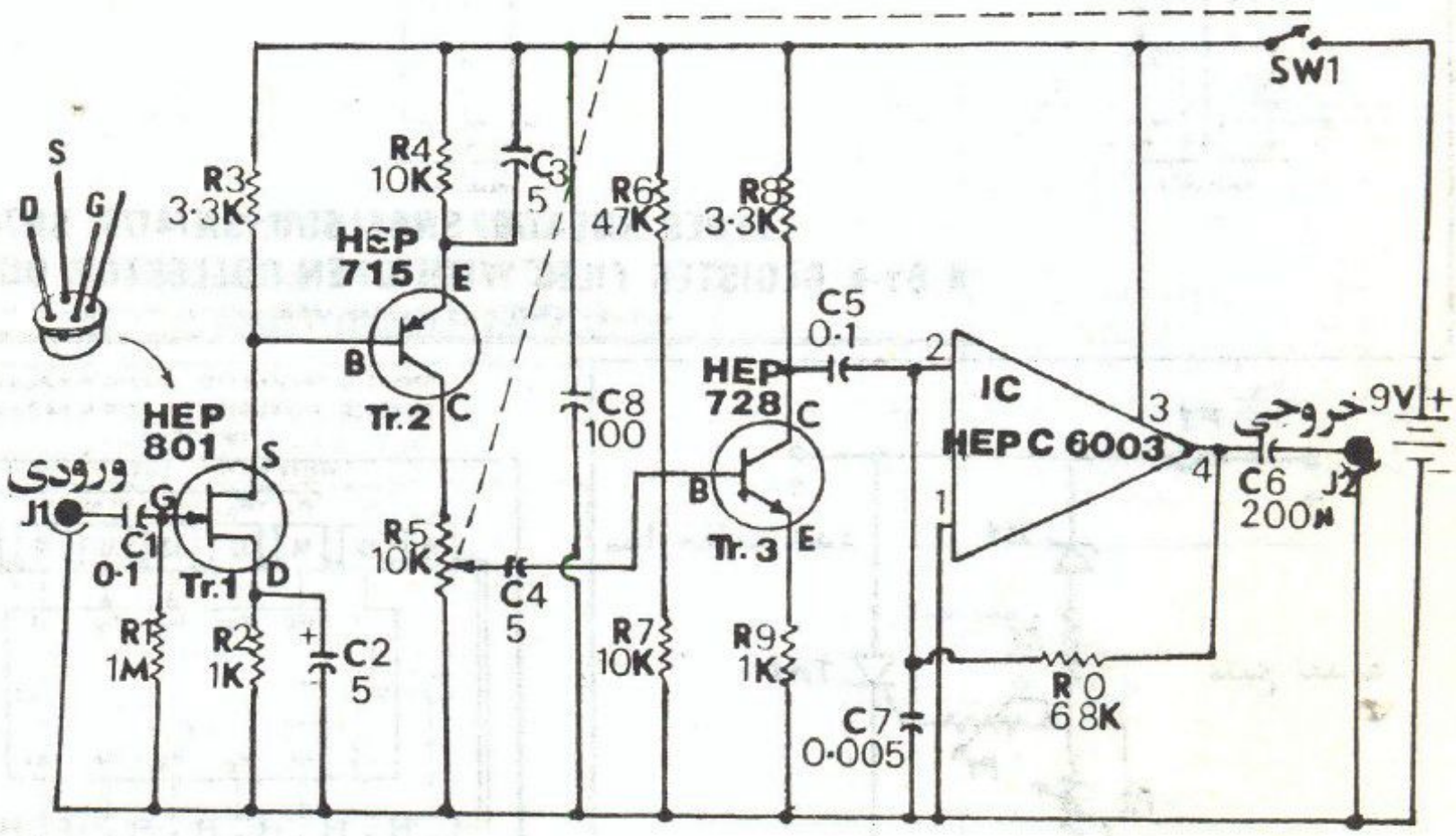


R1_5 : 33KΩ
R6_10 : 470Ω
C1_5 : 33 MF/25V

Q1_5 : BC 108
D1_5 : LED

چشمک‌زن با ۵ ترانزیستور

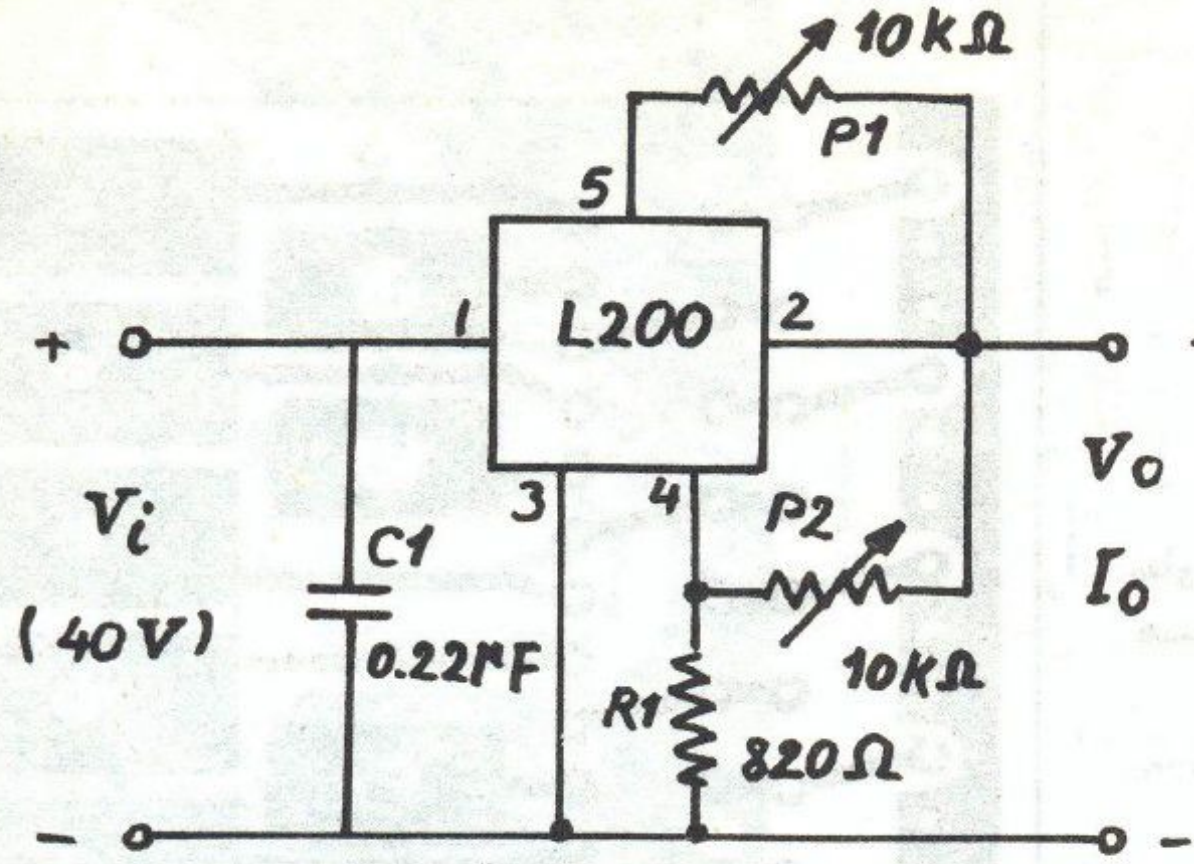
مربوط به‌سئوال حمید جودکی



دستگاه استراق سمع

مقادیر خازنها و مقاومتها بر روی نقشه داده شده که ظرفیت خازنها بر حسب میکروفاراد و مقاومتها بر حسب کیلو اهم می‌باشد.

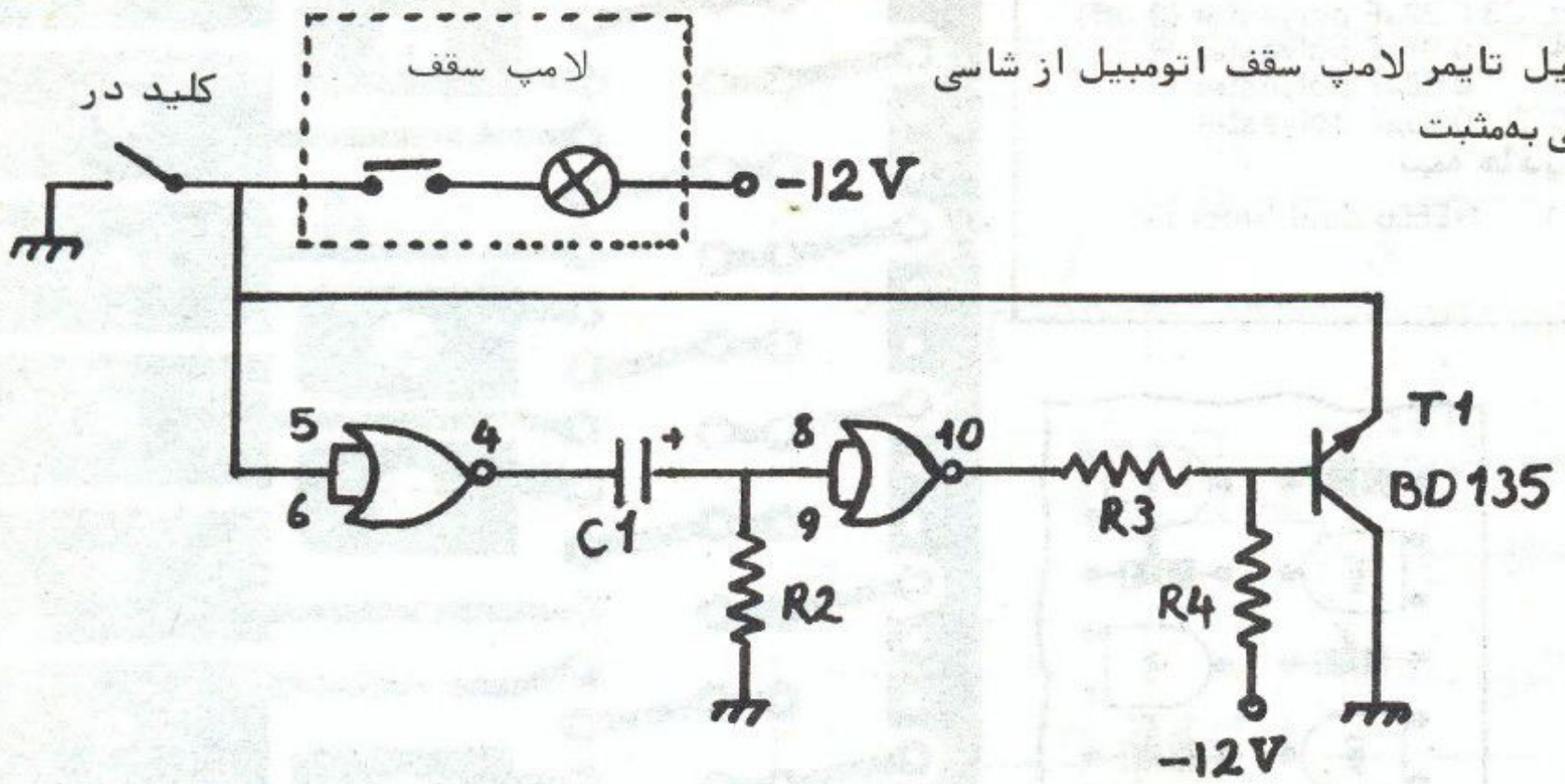
مربوط به‌سئوال سعید خزامی پور



کنترل جریان. P1
کنترل ولتاژ P2

طرحی با استفاده از آی ـ سی رگولاتور ولتاژ L200

مربوط به‌سئوال ـ محمدمهدی طنابیان



تبدیل تایمر لامپ سقف اتومبیل از شاسی منفی به‌مثبت

مربوط به‌سئوال حسین زورمند

آدرس مجله علم الکترونیک

تهران:
صندوق پستی
۱۹۳۹۵-۱۶۱۵



عناصر موردنیـــــاز

مقاومتها

R1 1kΩ
R2 56Ω
R3 330kΩ
R4 47kΩ
R5 330kΩ
Ra to Rt (see text)

مقاومتها همه ۱۰% و۱/۴ وات هستند

پتانسیو مترها

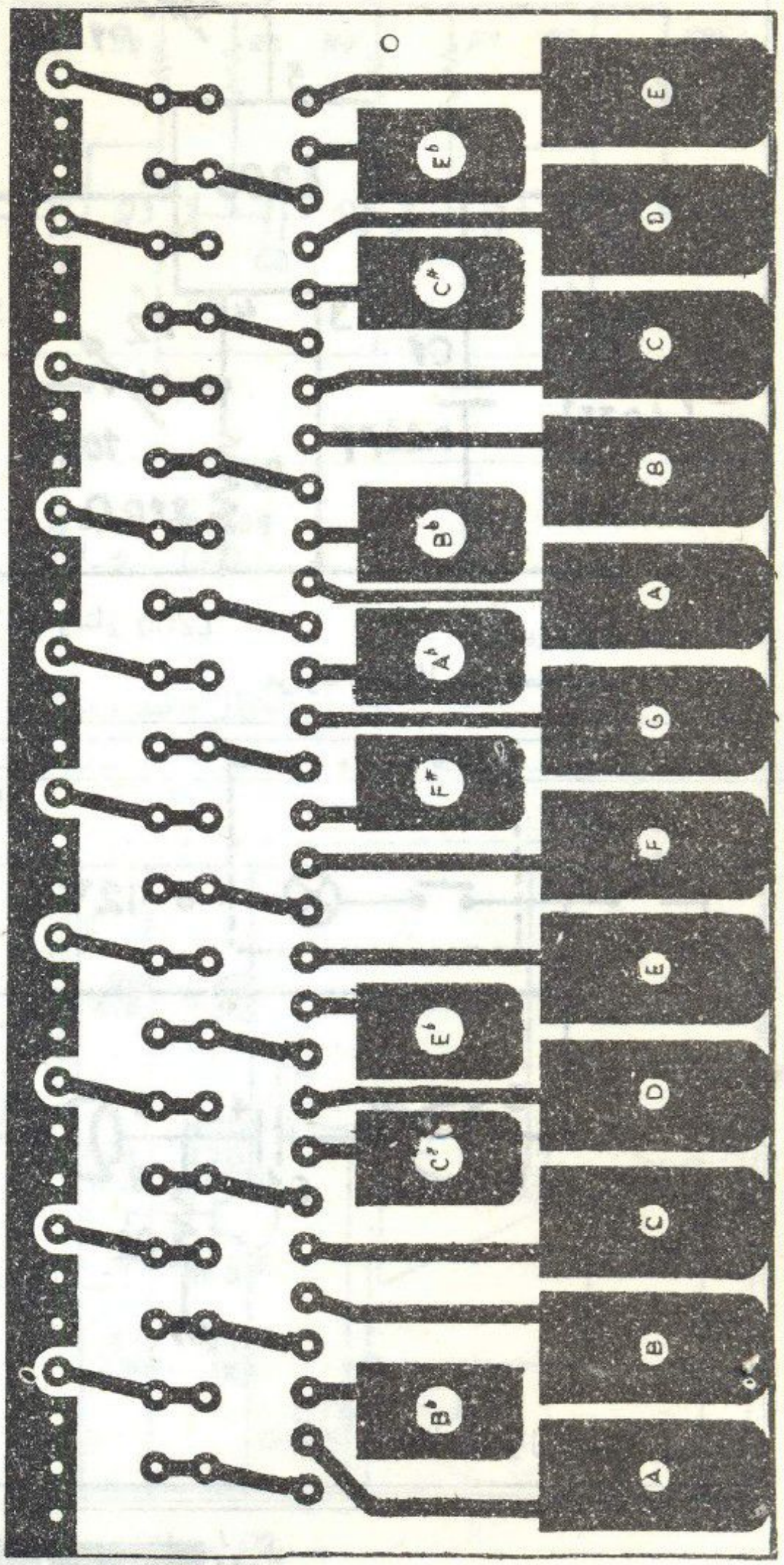
VR1 10kΩ lin. carbon
VR2 to 21 22kΩ horizontal sub-miniature presets (20 off)

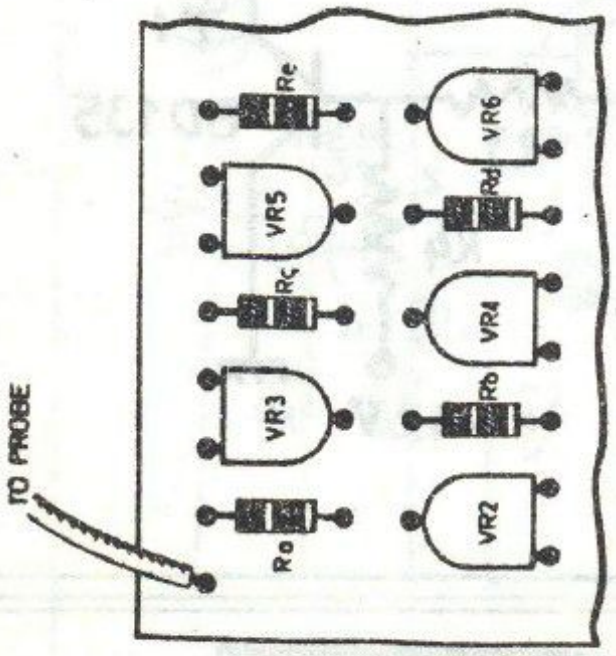
خـــازنـــها

C1 100μF 16V شیمیائی
C2, C3 0·22μF polyester (2 off)
C4 0·01μF polyester
C5 0·22μF polyester
C6 0·33μF polyester

نیمه هادیها

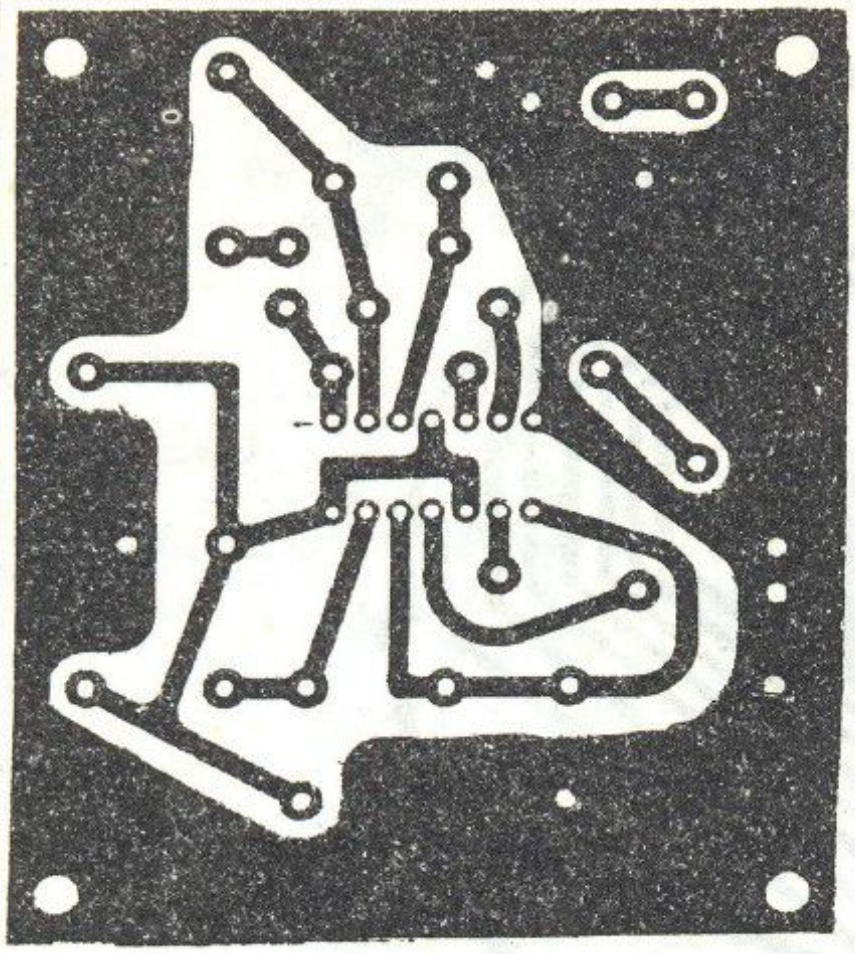
IC1 NE556 dual timer i.c.



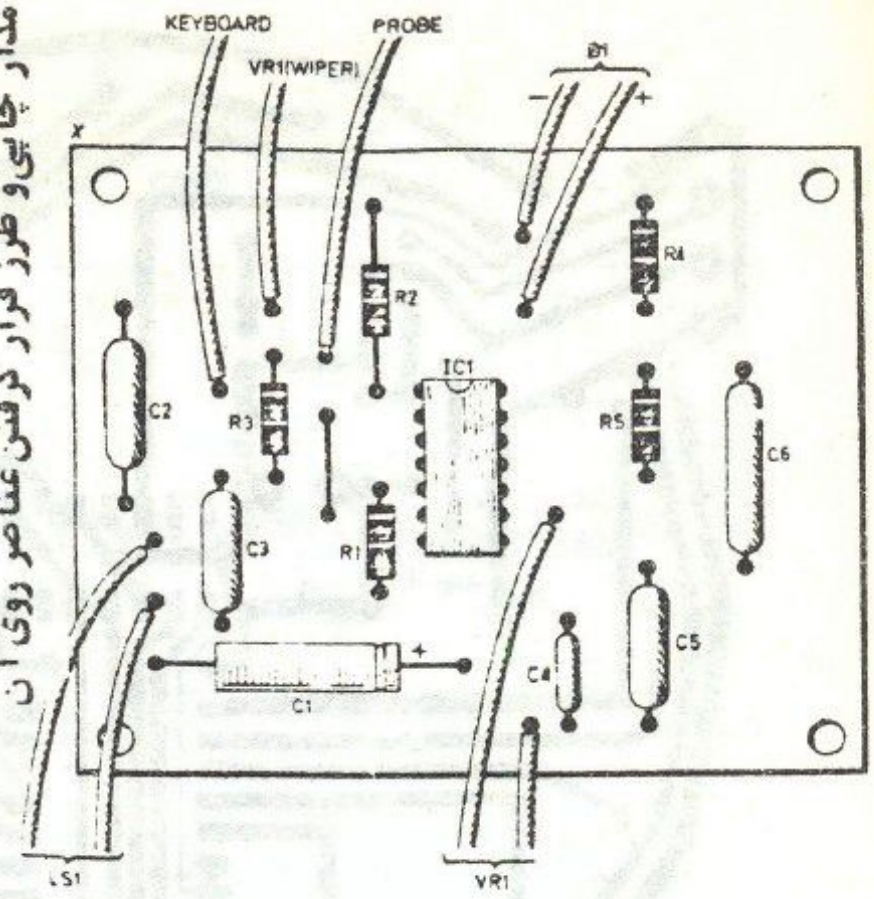


مدار چاپی کلیدها (کی برد)

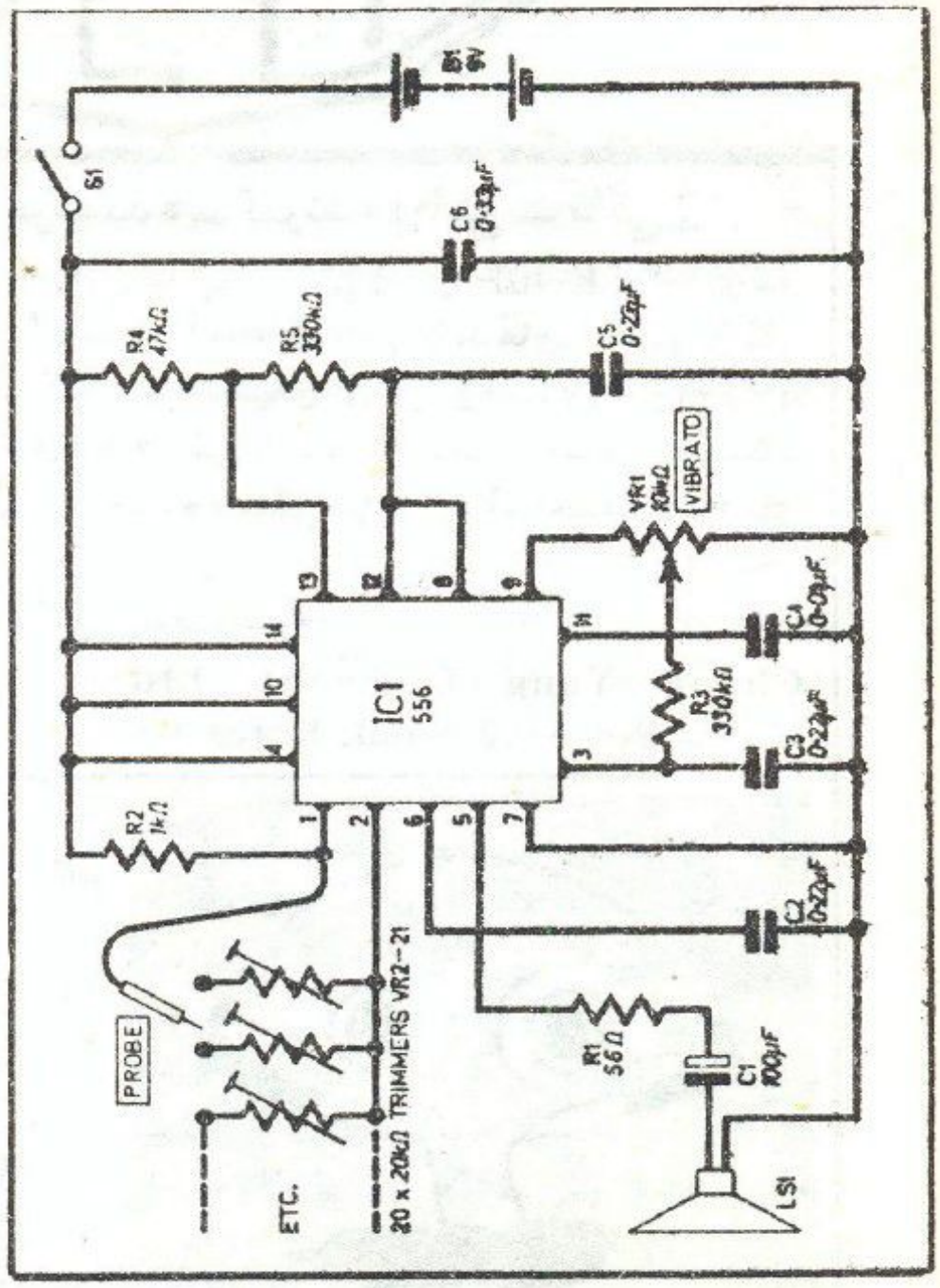
مربوط به‌سئوال مجیدپزشکی، سلیمان کایدیان

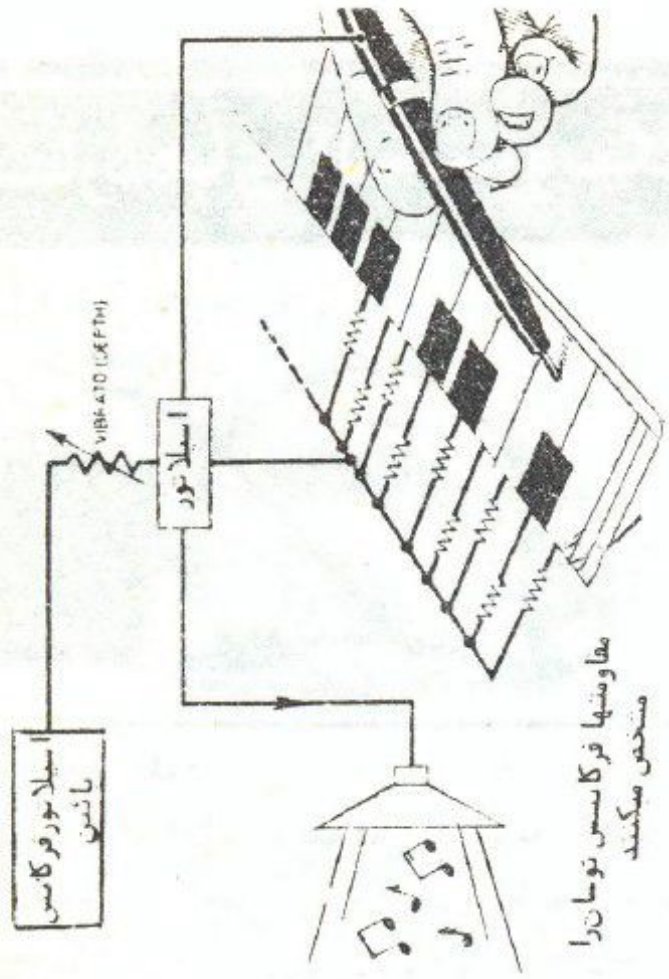


مدار چاپی و طرز قرار گرفتن عناصر روی آن



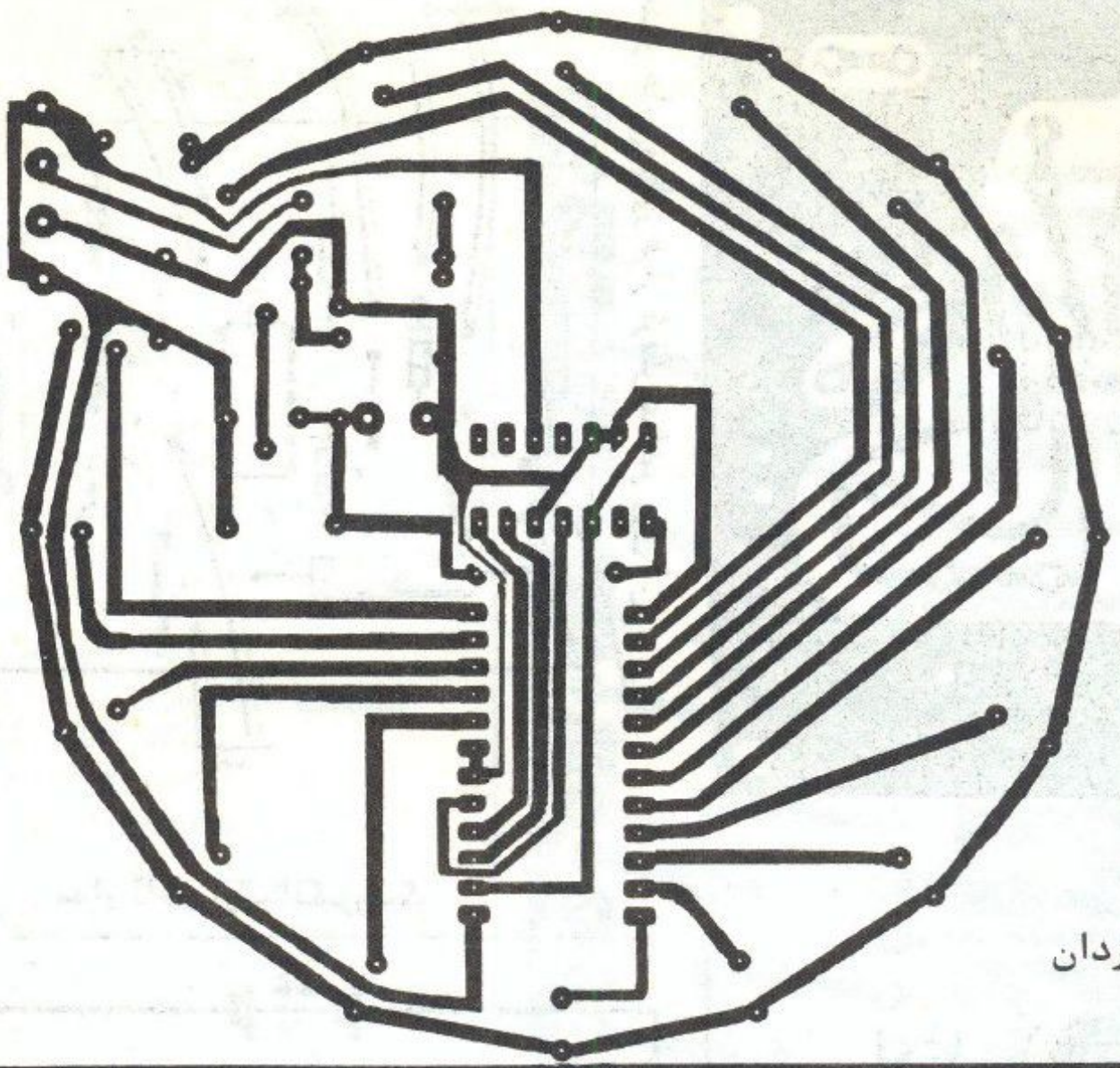
مدار کامل ارگ الکترونیک





"طرزکار مدار"

مربوط به سوال آقایان سلماس کایدیان
مجید پزشکی



مربوط به‌سئوال
پیمان باقریان

فیبر مدار چاپی چرخ‌گردان

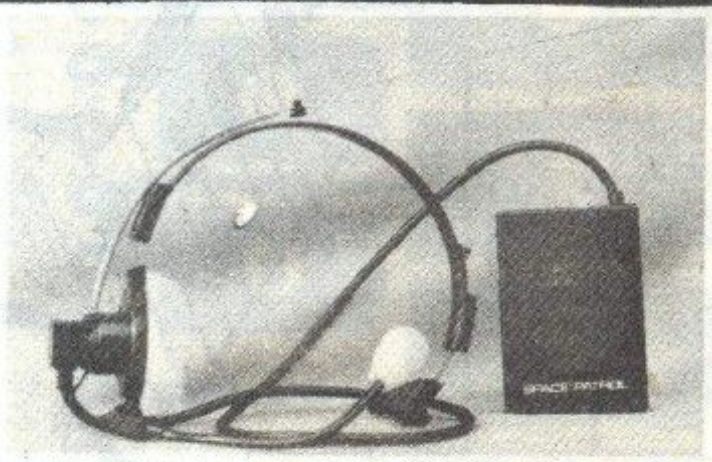
تازه‌های الکترونیک

فرستنده ـ گیرنده (واکی ـ تاکی)

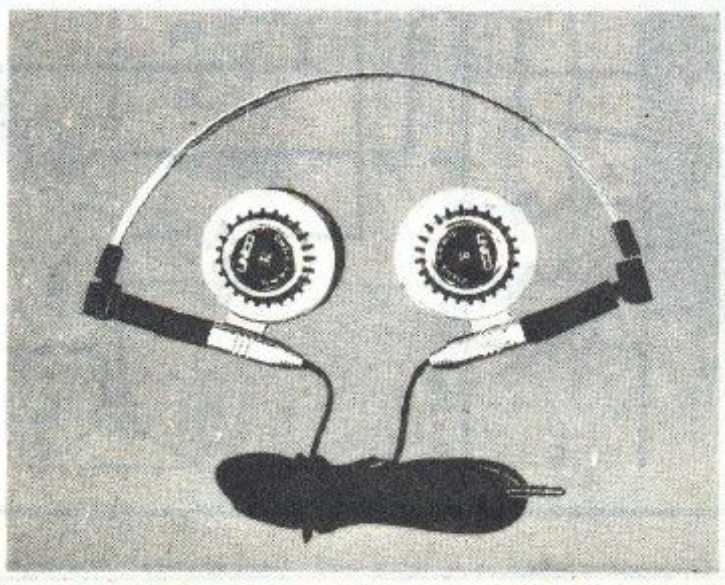
این واکی ـ تاکی (مدل SK-401) دارای سه ترانزیستور است که در باندهای آماتوری کار می‌کند. فرکانسهای کار آن ۲۷/۰۹۵، ۲۷/۱۲۵ ۴۹/۸۶۰ می‌باشد. ابعاد این دستگاه ۲۸×۶۶×۱۰۰ میلی‌متر و برد آن حدود ۱۰۰ متر است.

نشانی تولید کننده:

Chung Yang Company Ltd.
C.P.O.Box 8492 Seoul, Korea



هدفون جدید



مدل SL-10 یک هدفون استریو با امپدانس ۳۲ اهم است. پاسخ فرکانسی آن ۲۰ هرتز تا ۲۰ کیلو هرتز، حساسیت ۹۸ دسی بل بر ۰/۷۸ ولت قدرت ورودی ۱۰۰ میلی ولت و وزنش ۴۱ گرم است.

نشانی تولید کننده:

United Industries Corporation
312-42, Jungwha-dong,
Dongdaenun-gu, Seoul, Korea

گزارش ویژه

آخرین خبرها از رادیوآماتوری

"قسمت دوم"

تهیه‌کننده: فرزاد رئیس دانا

در شماره‌ی گذشته قسمت اول مصاحبه‌ی اختصاصی مجله‌ی علم‌الکترونیک با جناب آقای مهندس مرتضی تسلیمی تهرانی، معاون مدیریت فرکانس و روابط بین‌الملل در وزارت پست و تلگراف و تلفن به‌خوانندگان عزیز تقدیم شد، و اینک دنباله‌ی مصاحبه...

س: چندنفر رادیو آماتور در ایران فعالیت دارند، و آیا درحال‌حاضر فعال هستند یا خیر؟ اگر پاسخ منفی است، علت را ذکر فرمایید.

ج: اگر اشتباه نکنم، رادیوآماتورهای زیادی شاید حدود ۱۰۰ نفر قبلا" موفق به دریافت گواهینامه‌ی رادیو آماتوری شده‌اند و فعالیت هم داشته‌اند. البته همگی ایرانی نبودند. در مجموع اگر ایرانی‌ها و خارجی‌ها را درنظر بگیریم بیشتر از ۱۰۰ نفر هم بودند. اما درحال‌حاضر آمار دقیقی در دست ندارم. شاید دست‌کم ۵۰ نفرشان ایرانی بوده‌اند. البته قبلا" (قبل از انقلاب) یک باشگاه رادیوآماتوری وجود داشت که رادیوآماتورها حول آن باشگاه فعالیت می‌کردند. خیلی از رادیو آماتورهای ایرانی بودند که آن موقع سالها دوندگی کردند تا گواهینامه در همین باشگاه بگیرند، اما نتوانستند یا اجازه به آنها داده نشد. چون باشگاه یک باشگاه خاصی بود.

ـ مثل باشگاه لاینز.

ـ بله. چنین چیزی بود. ولی بعد از انقلاب باشگاه دیگری بنام "انجمن رادیو آماتوری ایران" تاسیس شده که در مورد تصویب همین قانون فعالیت زیادی کرده، یعنی حداقل به ما زیاد مراجعه کرده و ما را بقول معروف تشویق کرده تا برویم دنبال تصویب آن قانون. البته ما هم پیگیری کردیم و نحوه‌ی اجرای آن بعدا" مشخص می‌شود. اما درمورد فعال بودن آماتورها، باید گفت که درحال‌حاضر فعال نیستند و این بخاطر سوءاستفاده‌هایی بود که در سالهای ابتدای انقلاب از این فن شده بود، و از همان حدود سال ۱۳۵۹ به‌بعد این کار موقوف شده است. در حال حاضر منتظر "اجرای" همین آیین‌نامه‌ی بی‌سیم‌های اختصاصی و رادیو آماتوری هستیم.

س: پس شرایط جنگی علت عدم فعالیت آماتورها نیست؟

ج: چرا. شاید شرایط جنگی هم یکی از موضوعاتی که الان مطرح است باشد. البته ممکن است که تحت شرایط جنگی هم این فعالیت بکار افتد. باید منتظر بود که چگونه می‌شود.

س: ورود برخی قطعات الکترونیک، از جمله "کریستالهای کوارتز" به‌کشور ممنوع است. الان مدارات فراوانی، بخصوص مدارات دیجیتالی و کامپیوتری هستند که برای "کلاک" خود از کریستال استفاده می‌کنند. اگر کسی مایل باشد برای نمونه‌ی دستگاهی که در منزل می‌سازد و برای تثبیت کار آن به‌کریستال احتیاج دارد، این قطعه را سفارش داده و وارد کند، چه مراحلی را برای ترخیص آن از گمرک پست یا فرودگاه باید طی کند؟

اصول کار فلزیابها و مدارهای عملی آن

فلزیابی METAL DETECTION

ترجمه : غلامحسین اویسی

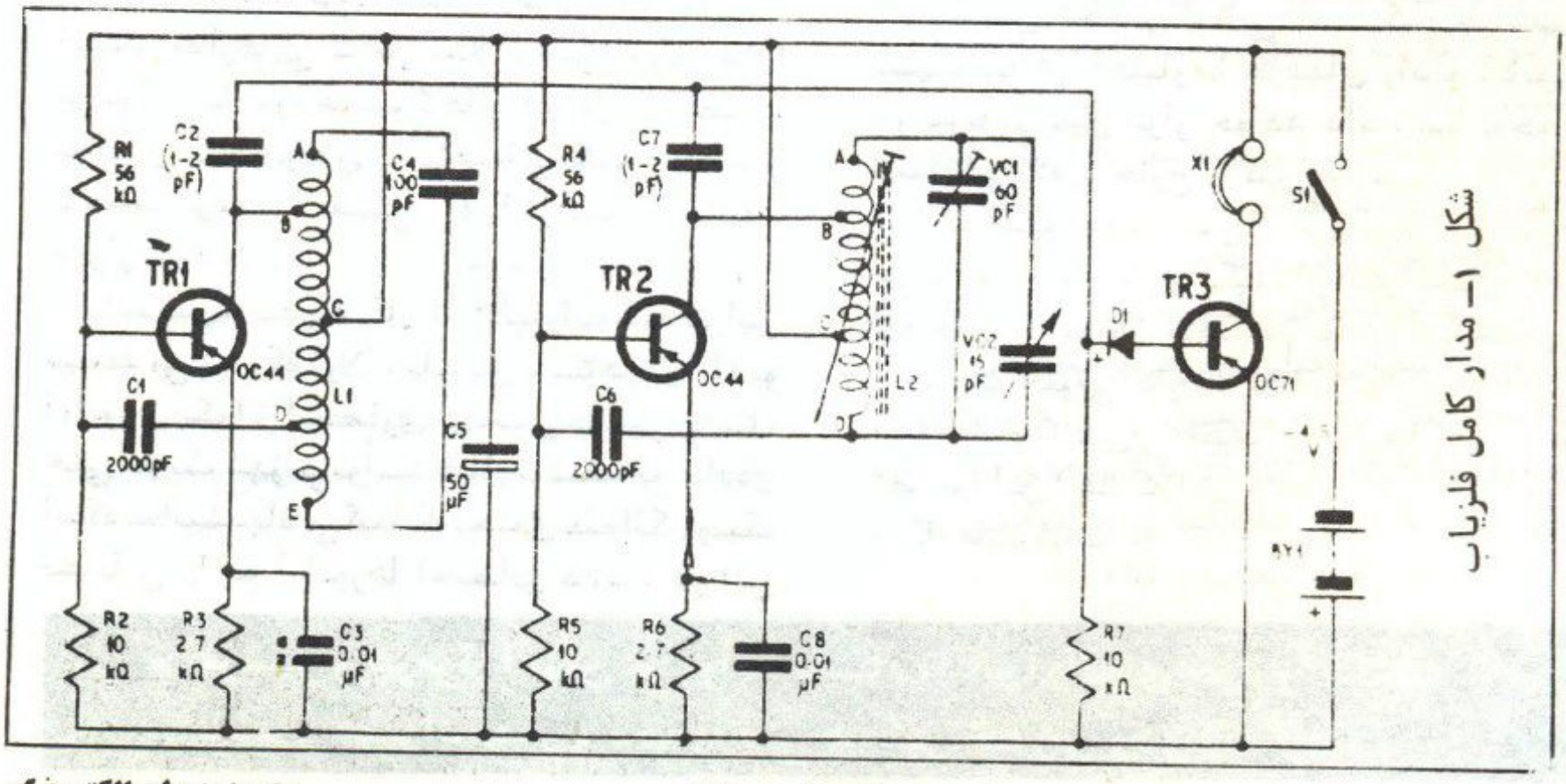
در این شماره یک مدار دیگر فلزیاب بچاپ میرسد .

با این دستگاه می‌توان فلزات مخفی در زیر زمین و یا لوله‌های برق در داخل دیوار را پیدا نمود . عمق نفوذ این دستگاه متغیر است و بستگی به بزرگی و کوچکی ، جنس فلز و جنس ماده‌ای که فلز در آن قرار دارد (گچ ، خاک و سنگ و غیره) بستگی دارد .

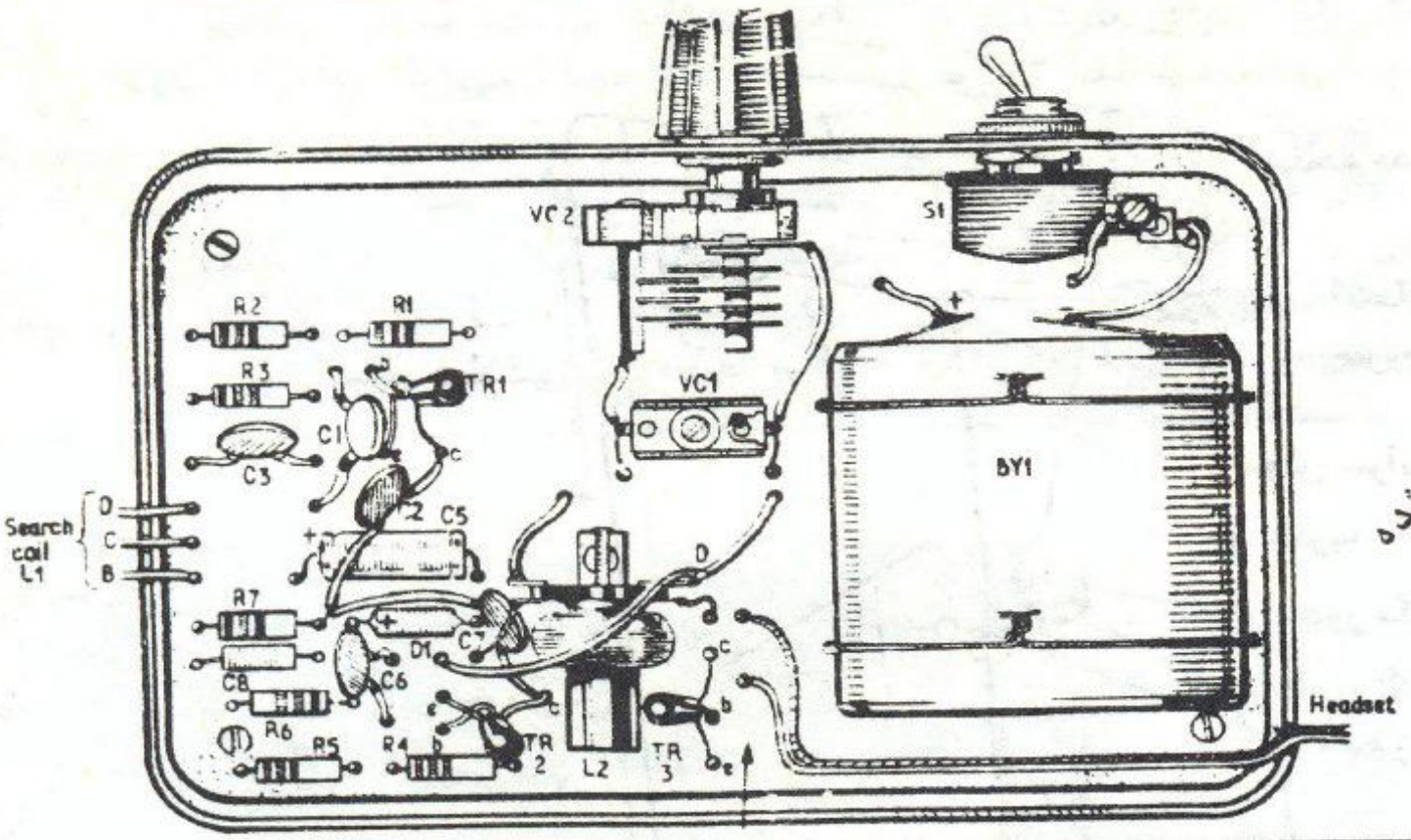
طرز کار مدار

بکمک دو ترانزیستور TR1 و TR2 و مدار نوسانگر بفرکانس ۵۵۰ کیلو هرتز ساخته شده است . این دو نوسانگر در حالت عادی نوسانات همدیگر را خنثی کرده و در نتیجه صدایی از گوشی X1 شنیده نمیشود .

چنانچه سیم پیچ جستجوگر L1 در مجاورت



شکل ۱ – مدار کامل فلزیاب



شکل ۳ـ دستگاه ساخته شده

لیست قطعات لازم

مقاومتها

R1 و R4 = ۵۶ کیلو اهم
R2 و R5 و R7 = ۱۰ کیلو اهم
R3 و R6 = ۲/۷ کیلو اهم

خازنها

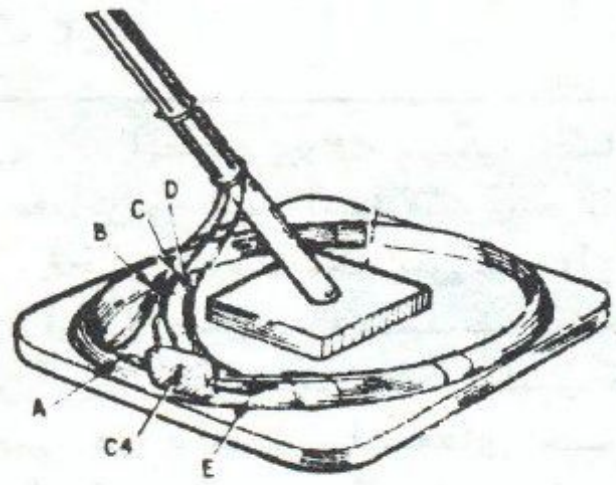
C1 ، C6 = ۲۰۰۰ پیکوفاراد (سرامیک)
C2 ، C7 = ۲ـ۱ پیکوفاراد (سرامیک)
C3 ، C8 = ۰/۰۱ میکروفاراد (سرامیک)
C4 = ۱۰۰ میکروفاراد (میکا)
C5 = ۵۰ میکروفاراد ۱۲ ولت (شیمیایی)
VC1 = خازن متغیر ۶۰ پیکوفاراد (تریمر)
VC2 = خازن متغیر ۱۵ پیکوفاراد

ترانزیستورها و دیود

TR1 ، TR2 = ترانزیستور OC44
TR3 = ترانزیستور OC71
D1 = دیود OA79 یا OA71

متفرقه

S1 = کلید قطع و وصل ساده
X1 = گوشی ۴ کیلو اهم

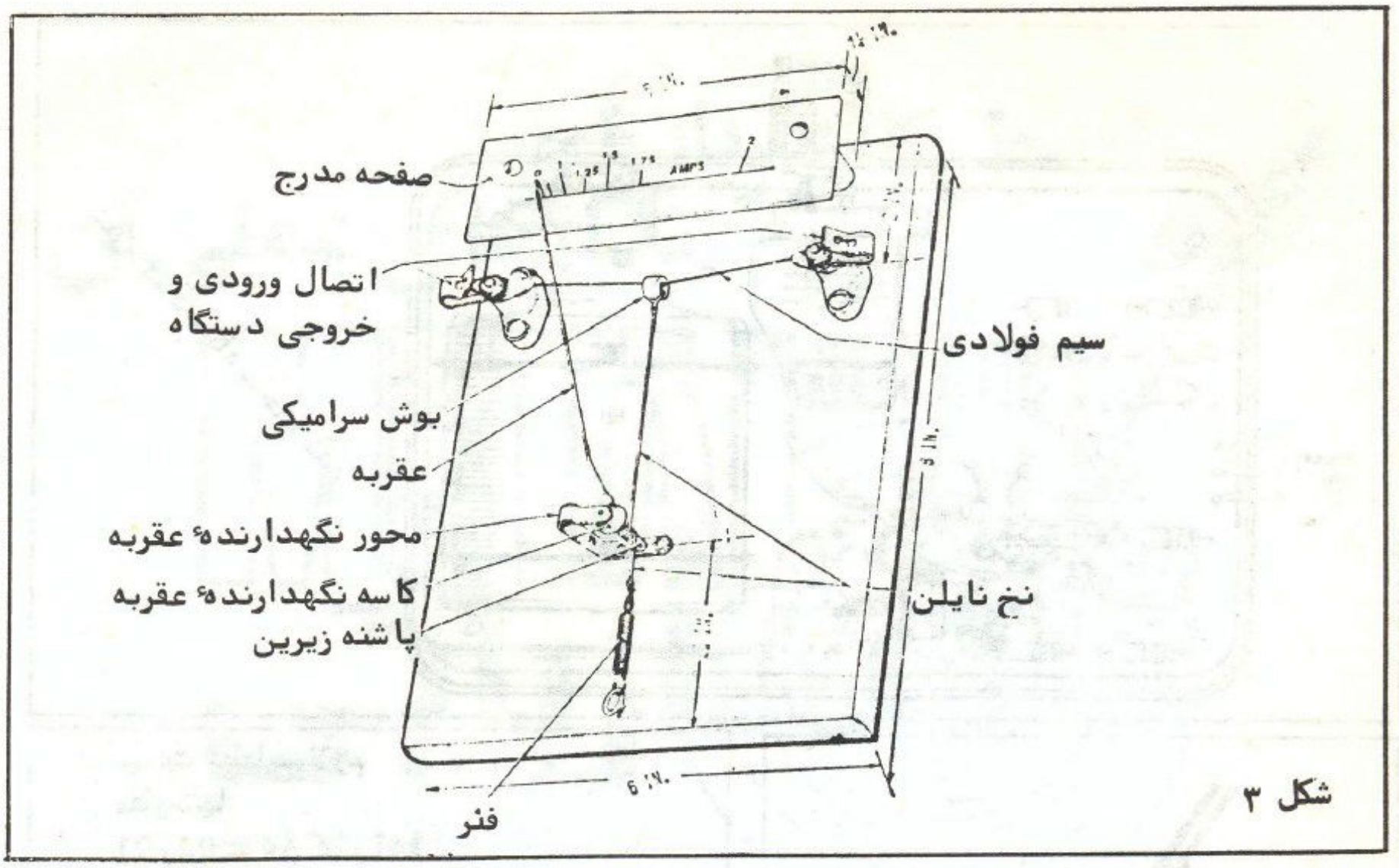


شکل ۲ـ جزئیات سیم پیچ جستجوگر

فلزی قرار گیرد ، مقدار اندوکتانس آن تغییر کرده و بالنتیجه در فرکانس تولید شده توسط نوسانگر آن تغییر حاصل میشود . در اینحال اختلاف فرکانس نوسان دو مدار نوسانگر بوجود آمده و این اختلاف توسط گوشی X1 بگوش میرسد که نشانه وجود فلز در حواله سیم پیچ جستجوگر است .

برای تهیه سیم پیچ L1 ۱۹ متر سیم زنگ اخبار گرفته و آنرا در دایره‌ای بقطر ۱۵ سانتی متر پیچیده پس از بستن سه متر آن سر B و پس از طی ۹ متر آن سر C و پس از ۱۵ متر سر D را خارج کنید (سر E در انتهای سیم پس از ۱۹ متر خواهد بود) .

سیم پیچ L2 عبارتست از ۹ متر سیم ۰/۱ که روی استوانه‌ای کائوچوئی پیچیده میشود . در داخل استوانه کائوچویی مغز آهنی قرار می‌گیرد . قطر این لوله یک سانتی‌متر است . پس از بستن سه متر از سیم سر B و پس از بستن ۷ متر آن سر C خارج می‌گردد .



شکل ۳

تخته‌ای بـــه ابعاد۱۵×۳۲ سانتیمتر ساخته شده است . مقیاس و حدود اندازه‌گیری جریان بستگی به‌طول ، قطر و مقاومت مخصوص سیم فلزی دارد . میله گردان را بطول۲۸/۵ میلیمتر انتخاب کنید و دوسر آن را نوک تیز کنید بطوری که بتواند به راحتی در داخـــل پاشنه‌های خـــود ، یعنی سوراخهای کوچکی که در نگهدارنده است ، گردش نماید : اندازه‌ها در شکل نشان داده شده است.

سیم مقاومت‌دار دستگاه مورد بحث به‌قطر ۰/۲۵ میلیمتر اســت و از بازار می‌توان آن را تهیه نمود . قطر سیم البته خیلی مهم نیست ولی باید دانست که هرچه سیم نازکتر باشد ، آمپرمتر حساستر و هرچه ضخیم‌تر باشد ، جریان زیادتری برای گرم‌کردن آن لازم است و درنتیجه حساسیت آمپرمتر کاهش می‌یابد .

برای مـــدرج کردن آمپرمتر حرارتـــی ، یک آمپرمتر DC و یک پیـــل۱/۵ ولتی و یک رئوستا (مقاومت متغیر) را طبق شکل۱ بطور سری به‌آن متصل کنید . رئوستا در حداکثر مقـــدار مقاومت باشد . اکنـــون رئوستا را طوری تنظیم کنید کـــه آمپرمتر DC مثلا "۲ آمپر را بخواند . روی صفحه و در جلوی عقربک آمپرمتر حرارتی یک علامت بگذارید . به‌همین نحو می‌توانید آمپرمتر حرارتی را درجه‌بندی کنید .

آمپرمتر بین صفر تا۰/۵ آمپر حرکت بسیار کمی می‌کنـــد و محسوس نیست . هرچـــه جریان زیادتر باشد سیم آمپرمتر گرمتر شده و طول آن بطور غیرخطی افزایش می‌یابد . دقـــت کنید که جریان زیادتر از حد آمپرمتر حرارتی را نسوزاند .

ترمینال کامپیوتر

کمپانی سامپو (Sampo) این ترمینال کامپیوتر (VITA 420) را ببازار عرضه نموده‌است . صفحه مونیتور آن ۱۴ اینچ شیشه کدر است که بالطبع کاراکترها روی آن خواناتر خواهند بود .

صفحه کلید (کیبورد) آن استاندارد DIN می‌باشد.

نشانی تولیدکننده : Sampo Corporation

The A-1020 is a natural-sound Taiwan



COMPUTER TERMINAL

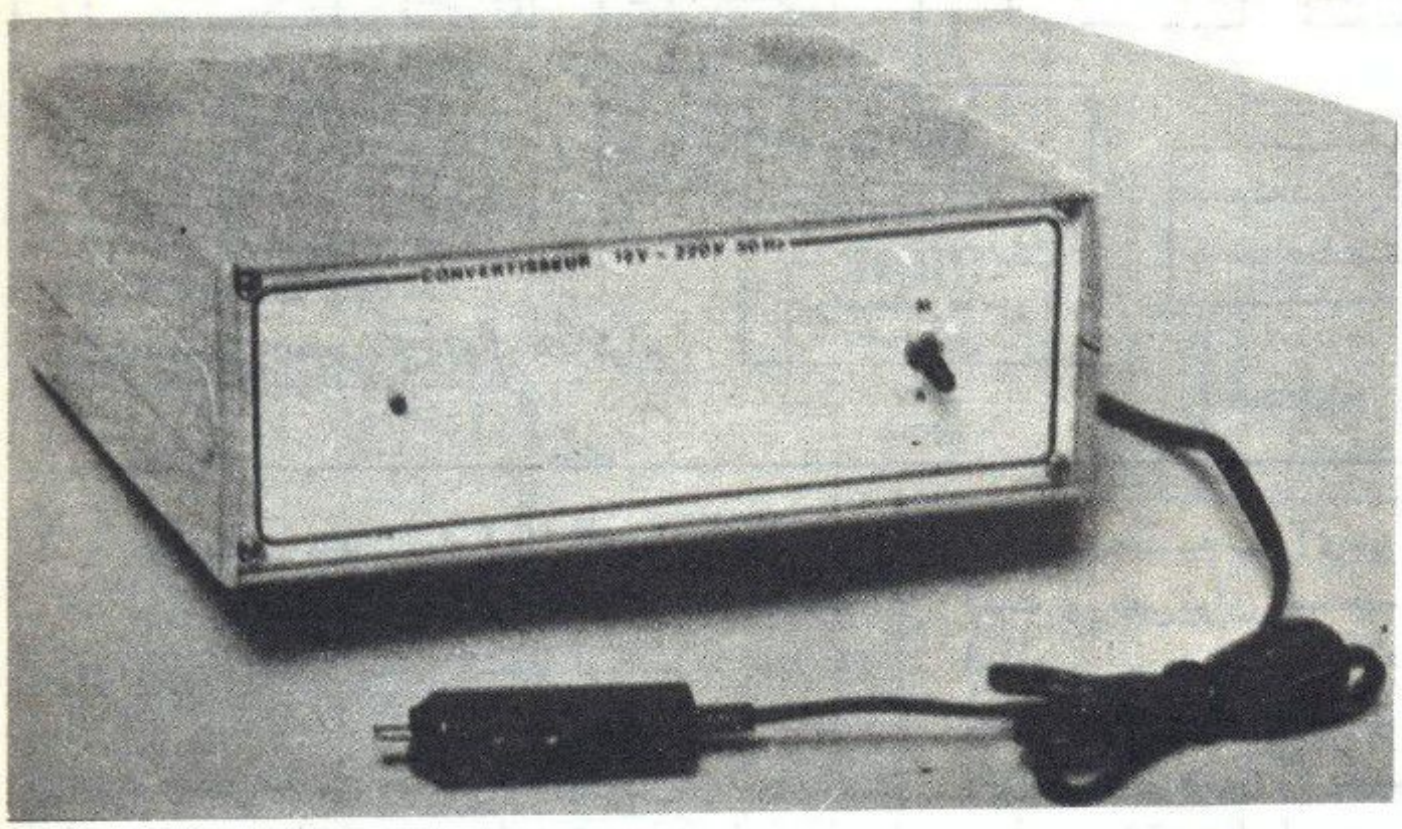
امروزه اکثر وسایل برقی برای کارکردن به ولتاژ ۲۲۰ ولت متناوب نیاز دارند. لذا به کمک یک باطری ۱۲ ولت اتومبیل و با استفاده از این مدار اینورتر می‌توان یک لامپ فلورسنت، یک ماشین ریش‌تراش و یا هر مصرف‌کنندهٔ کوچک دیگری را براه انداخت.

توان ظاهری در خروجی مدار به ۲۵ ولت آمپر محدود می‌شود که این بخاطر جلوگیری از کشیده‌شدن جریانهای زیادازباطری‌است.

لازم به یادآوری است که در موارد صنعتی بازاء توان مثلا" ۱۵۰۰ وات، باطری باید جریانی بیش از ۱۰۰ آمپر را تاءمین نماید. این مدار اینورتر از المانهای بسیار رایج ساخته شده‌است.

اینورتر

"مبدل ۲۲۰ به ۱۲ ولت ۵۰ هرتز"



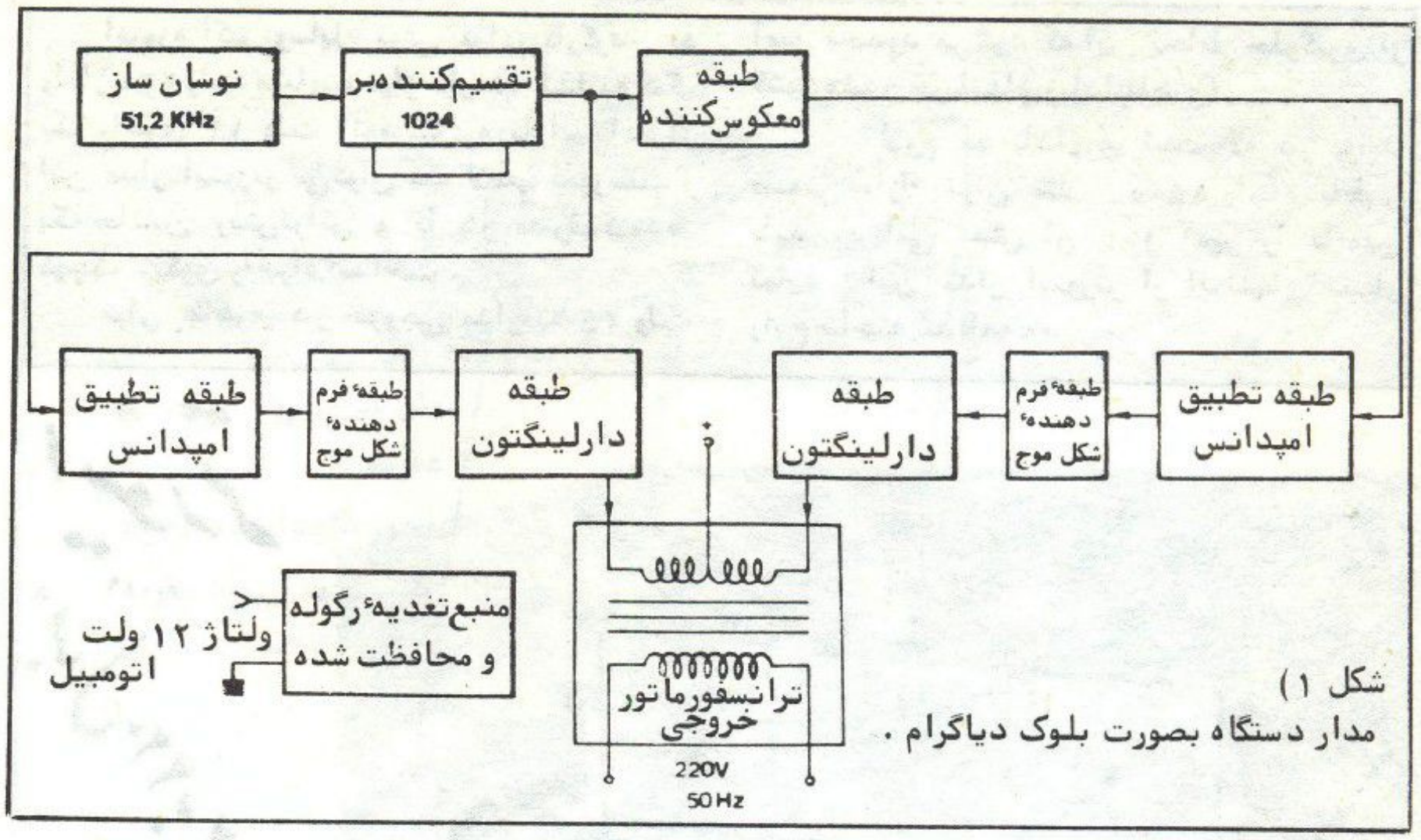
اساس کار مدار:

اینورتر برای تغذیهٔ وسایلی بکار میرود که دقیقا" به فرکانس ۵۰ هرتز نیاز دارند. از اینرو ثابت بودن این فرکانس بسیار مهم است. بدین منظور مطابق شکل ۱ یک نوسان‌ساز با فرکانس ۵۱۲۰۰ هرتز قلب‌این مدار را تشکیل می‌دهید. در صورتیکه مستقیما" یک نوسان‌ساز با فرکانس ۵۰ هرتز را بکار می‌بردیم، فرکانس خروجی بسیارکاهش‌می‌یافت.

سیگنال مربعی با فرکانس ۵۱/۲ کیلوهرتز به ورودی پالس ساعت یک تقسیم کنندهٔ باینری وارد می‌گردد که پس‌از تقسیم شدن به عدد (2^{10}) ۱۰۲۴، یک موج مربعی با فرکانس ۵۰ هرتز در خروجی آن بدست می‌آید. در اینجا بد نیست که به طرز عمل ترانسفورماتور خروجی اشاره‌ای کنیم. تعداد دور سیم پیچ اولیه ترانسفورماتور مزبور نسبت به تعداد دور ثانویهٔ آن کم بوده و یک سر وسط نیز دارد که به قطب مثبت باتری متصل می‌شود. بدیهی است که با اتصال متناوب دو سر دیگر سیم پیچ اولیه به زمین، یک ولتاژ متناوب به ثانویهٔ ترانسفورماتور القاء میشود. از اینرو باید دو مدار جدا از هم را با فرکانس ۵۰ هرتز تغذیه نمود. در ضمن به دو خروجی تقسیم‌کننده نیاز داریم که مکمل همدیگر باشند لذا به کمک یک طبقهٔ سادهٔ معکوس‌کننده، این امر صورت می‌گیرد.

از آنجائیکه آی ـ سی های CMOS بکار برده شده جریان ضعیفی تولید می‌کنند، خروجی‌های تقسیم‌کننده و گیت معکوس‌کننده برای تطبیق امپدانس به دوطبقهٔ ترانزیستوری وصل می‌شود. بدنبال طبقهٔ تطبیق امپدانس یک مدارفرم دهندهٔ شکل موج قرار گرفته تا سیگنال مربعی را به شکل سینوسی نزدیک کند تا از ایجاد اعوجاج زیاد در ترانسفورماتور جلوگیری گردد.

راه‌اندازی ترانسفورماتور خروجی توسط یک طبقهٔ دارلینگتون صورت می‌گیرد که جریان



شکل ۱)
مدار دستگاه بصورت بلوک دیاگرام .

قابل ملاحظه‌ای حدود ۲ آمپر تهیه می‌کند . با توجه به شکل ۱ می‌توان تقارن مدار را ملاحظه کرد . برای ثابت نگهداشتن فرکانس، تغذیهٔ مدار با استفاده از آی ـ سی رگولاتور انجام می‌گیرد و در مقابل معکوس‌شدن پلاریتهٔ ورودی مدار اینورتر محافظت شده است .

طرز کار مدار: مدار اصلی در شکل ۲ ملاحظه میشود که‌درآن هم ازترانزیستوروهم ازآی ـ سی استفاده شده است . نوسان‌ساز مورد نیاز به کمک گیت‌های NOR یا NAND ساخته‌شده‌تاازفرکانس دقیق آن که توسط مقادیر C1، R2، R3 تعیین میشود ، اطمینان حاصل کنیم . مقاومت R1 آغاز عمل نوسان‌سازی را بهبود می‌بخشد . مقاومت متغیرR2 از نوع پتانسیومتری که دارای چند دور سیم پیچی است . انتخاب‌شده تا تنظیم فرکانس بسادگی صورت گیرد و مقاومت R3 حداقل‌مجموعهٔ R2 و R3 را تعیین می‌کند . برای اینکه سیگنال تولید شده توسط نوسان‌ساز که به ورودی پالس ساعت اعمال می‌شود کاملا" بصورت مربعی‌باشد ، توسط یک گیت NOR یا NAND آنرامعکوس‌می‌کنیم .

IC3 باید سیگنال پالس ساعت را به عدد ۱۰۲۴ (2^{10}) تقسیم کند . بدین منظوراز خروجی Q10 استفاده می‌کنیم اما Q11 نیز باید به پایهٔ ریست آی ـ سی وصل شود . بعلت اینکه خروجی Q10 مربوط به یک آی ـ سی ازنوع "سی ـ ماس" است و نمی‌توان مستقیما" آنرا بکار گرفت ، از اینرو ترانزیستور T1 که بصورت کلکتور مشترک بسته شده، به Q10 وصل می‌شود تا امپدانس ژنراتور ۵۰ هرتز را پایین آورد . مقاومت R5 که به امیتر T1 متصل است در نقش مقاومت بار عمل می‌کند .

در طی لبهٔ گذرای مثبت سیگنال مربعی ، خازن C2 توسط مقاومت R6 شارژ میشود . در دو سر این خازن ، یک سیگنال مربعی با گوشه‌های گردشده بدست می‌آوریم . عمل دشارژ C2 توسط مقاومت‌های R5 و R6 صورت‌میگیرد . ولتاژ مزبور توسط مقاومت R7 یک طبقهٔ دارلینگتون (T3-T5) را براه می‌اندازد. بعلت خاصیت این طبقه ، باز اء جریان راه‌اندازی بسیار ضعیف حدود ۰/۸ میلی آمپر ، جریان خروجی نسبتا" زیادی حدود ۲/۵ آمپر بدست می‌آوریم . اکنون طرز کار این طبقه را به تفصیل شرح میدهیم :

ولتاژ دو سر خازن C2 حدود ۸ ولت است که در نتیجه جریانی حدود ۰/۸ میلی آمپر از مقاومت R7 ، بیس ـ امیتر ترانزیستور T3 و بیس ـ امیتر ترانزیستور T5 به زمین جاری میشود . در اثر این جریان دو جریان دیگر نیز بوجود می‌آید :

۱)ولتاژ ۱۲ ولت باتری جریانی از کلکتوروامیتر

لیست قطعات لازم

یک سوکت ۱۴ پایه برای آی ـ سی
یک عدد کلید قطع و وصل
یک عدد ترانسفورماتور ۲۲۰/۹×۲ ولت (۲۵ ولت آمپر)
یک عدد جا فیوزی
یک مدار چاپی
یک عدد فیوز ۵ آمپر

IC_1 : régulateur 7808
IC_2 : 4001 ou 4011
IC_3 : 4020
T_1 : 2N2222
T_2 : 2N2222
T_3 : 2N1711
T_4 : 2N1711
T_5 : 2N3055
T_6 : 2N3055

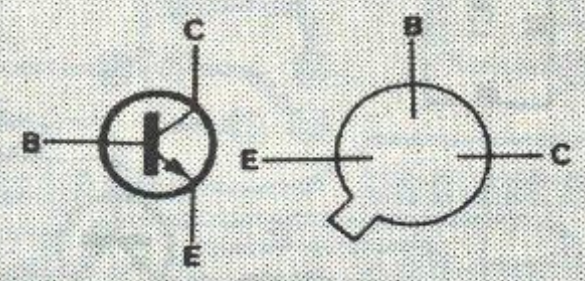
مقاومتها

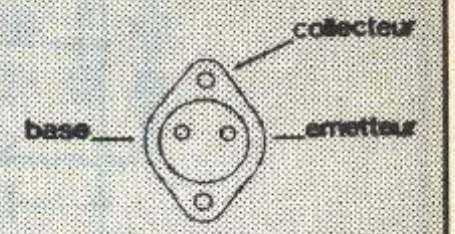
R_1 : 100 kΩ
R_2 : ajustable 10 tours 100 kΩ
R_3 : 10 kΩ
R_4 : 2,2 kΩ
R_5 : 1,5 kΩ
R_6 : 1 kΩ
R_7 : 1 kΩ
R_8 : 2,2 kΩ
R_9 : 1,5 kΩ
R_{10} : 1 kΩ
R_{11} : 1 kΩ
R_{12} : 1 kΩ

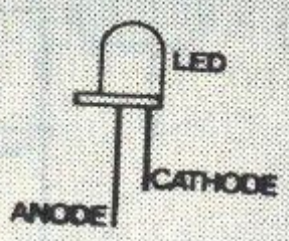
خازنها

C_1 : 330 pF
C_2 : 0,47 µF plaquette
C_3 : 0,47 µF plaquette
C_4 : 0,1 µF plaquette
C_5 : 0,1 µF plaquette
C_6 : 220 µF 25 V chimique
C_7 : 47 nF plaquette
D_1 : diode 4 A 100 V

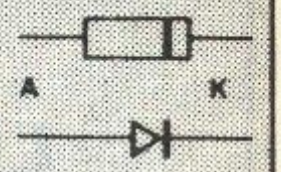
E1	E2	S
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

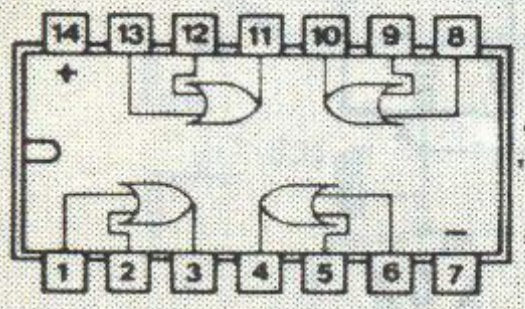




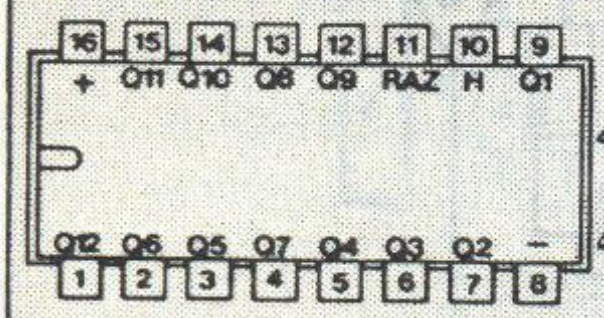






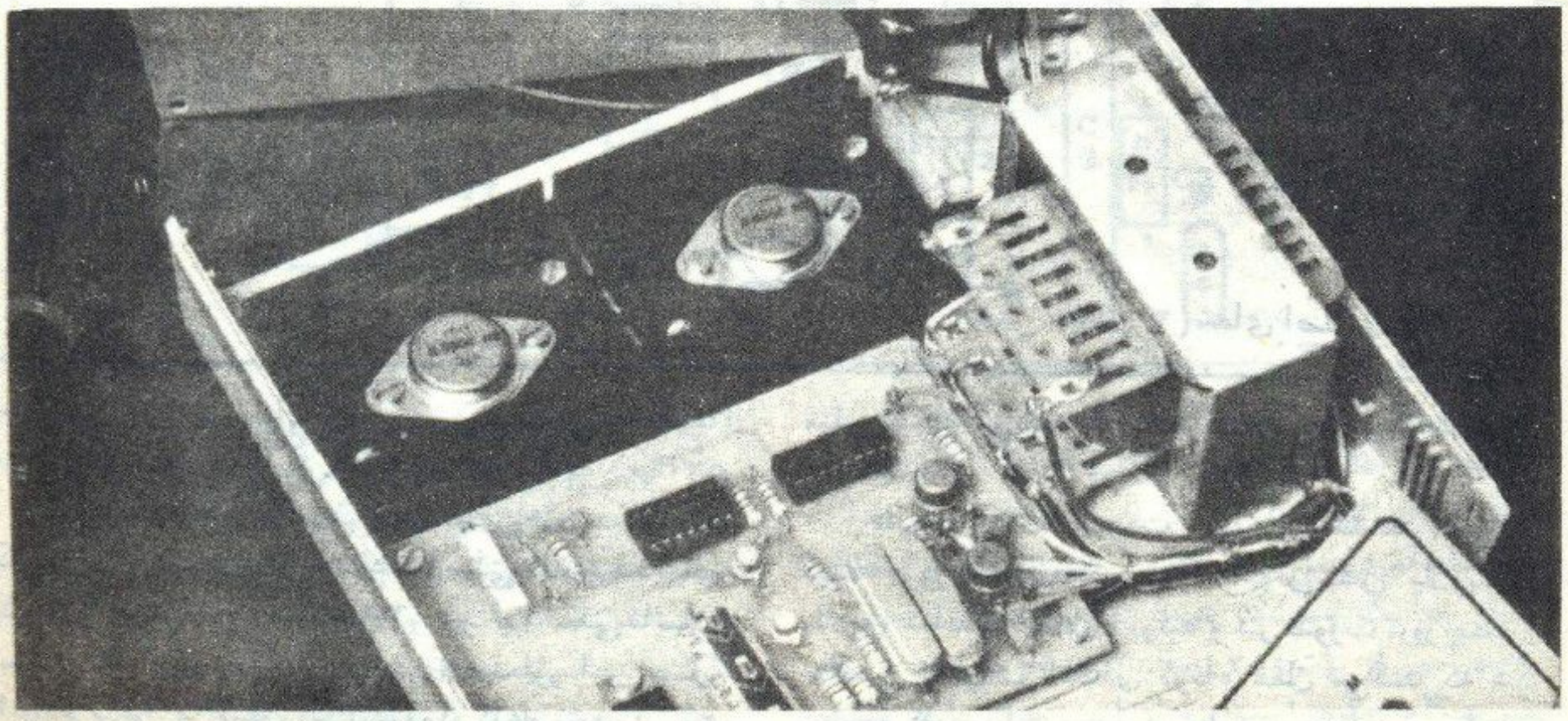


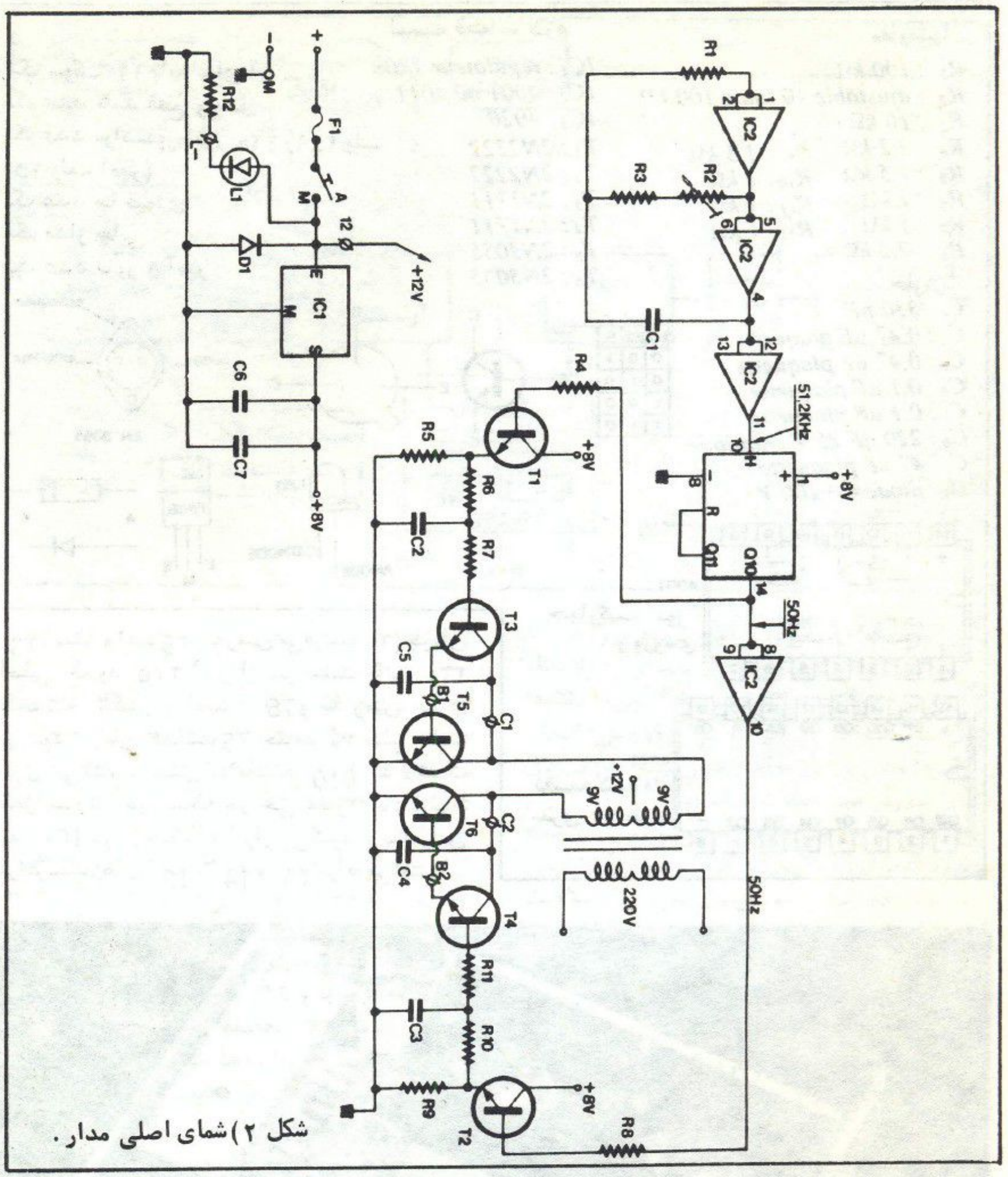
چهارگیت "نور" دو ورودی



تقسیم کنندهٔ بایتری ۱۲ طبقه

T3، بیس و امیتر T5 به‌زمین می‌فرستد.۲) جریان اصلی حدود ۲/۵ آمپر از سر مثبت باتری (۱۲ ولت) به کلکتور و امیتر T5 و به زمین جاری می‌شود. زمان هدایت T5 حدود ۱۰ میلی ثانیه طول می‌کشد. سپس بلافاصله Q10 به لاجیک صفر میرود. در نتیجه خروجی شمارهٔ ۱۰ مربوط به IC2 در لاجیک "۱" قرار می‌گیرد و بنابراین ترانزیستورهای T2، T4 و T6 براه می‌افتند و



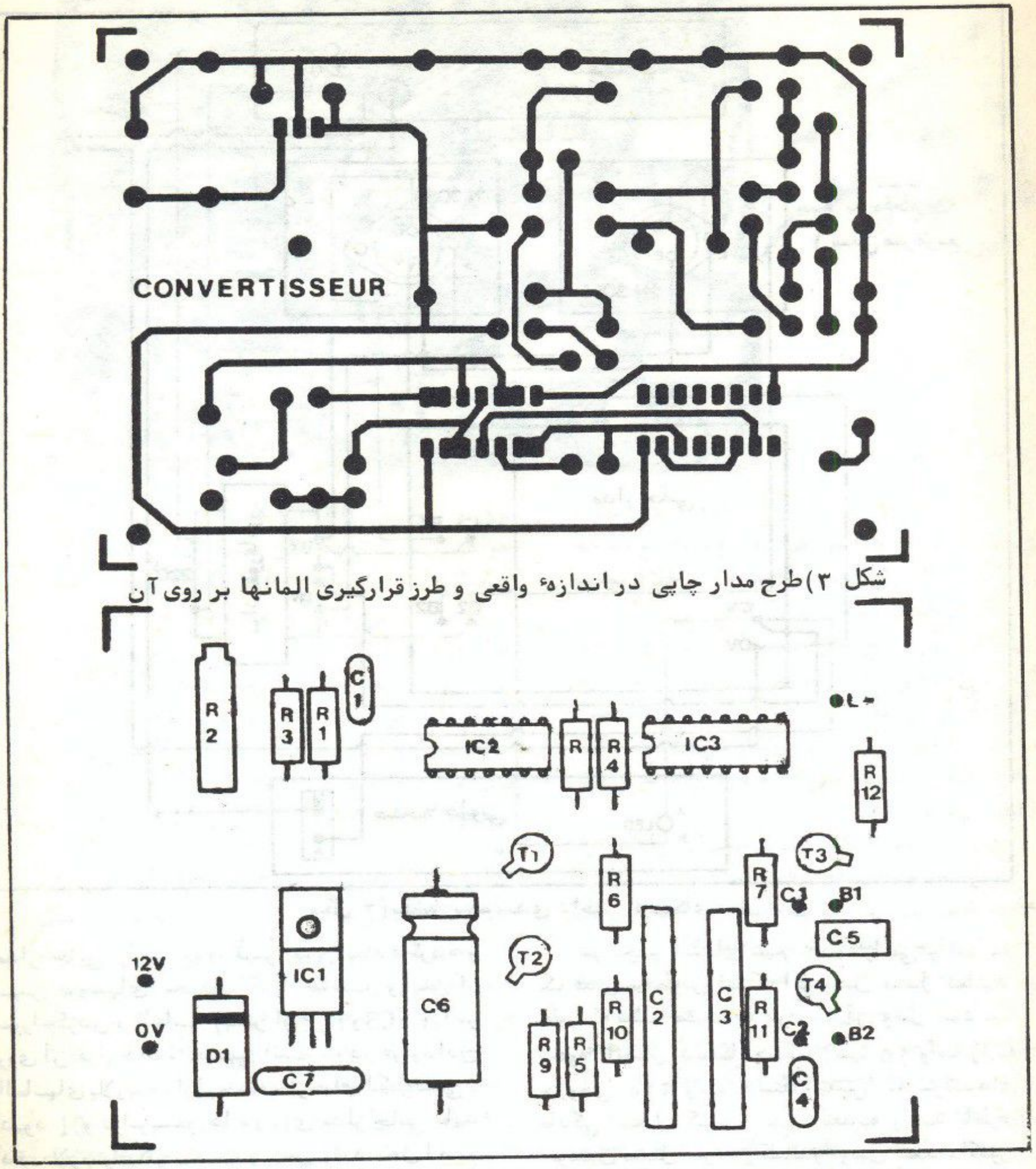


شکل ۲) شمای اصلی مدار.

جریانی از قسمت پایینی سیم‌پیچی اولیهٔ ترانسفورماتور عبور می‌نماید.

طرز کار مدار را می‌توان بدین‌صورت خلاصه کرد: ترانزیستور T5 حدود ۱۰ میلی ثانیه هدایت کرده و سپس ترانزیستور T6 در ۱۰ میلی‌ثانیهٔ بعدی هدایت خواهد کرد و همینطور این عمل ادامه پیدا می‌کند. لذا پریود کامل حدود ۲۰ میلی‌ثانیه می‌شود که با فرکانس ۵۰ هرتز تطبیق دارد.

دیود D1 که بصورت معکوس بسته شده از هر گونه بروز اشکال در اثر معکوس‌شدن پلاریتهٔ باتری ممانعت بعمل آورده و در صورت بروز چنین حالتی بصورت اتصال کوتاه عمل می‌کند که در نتیجه کل مدار مصون می‌ماند و فقط فیوز F1 از

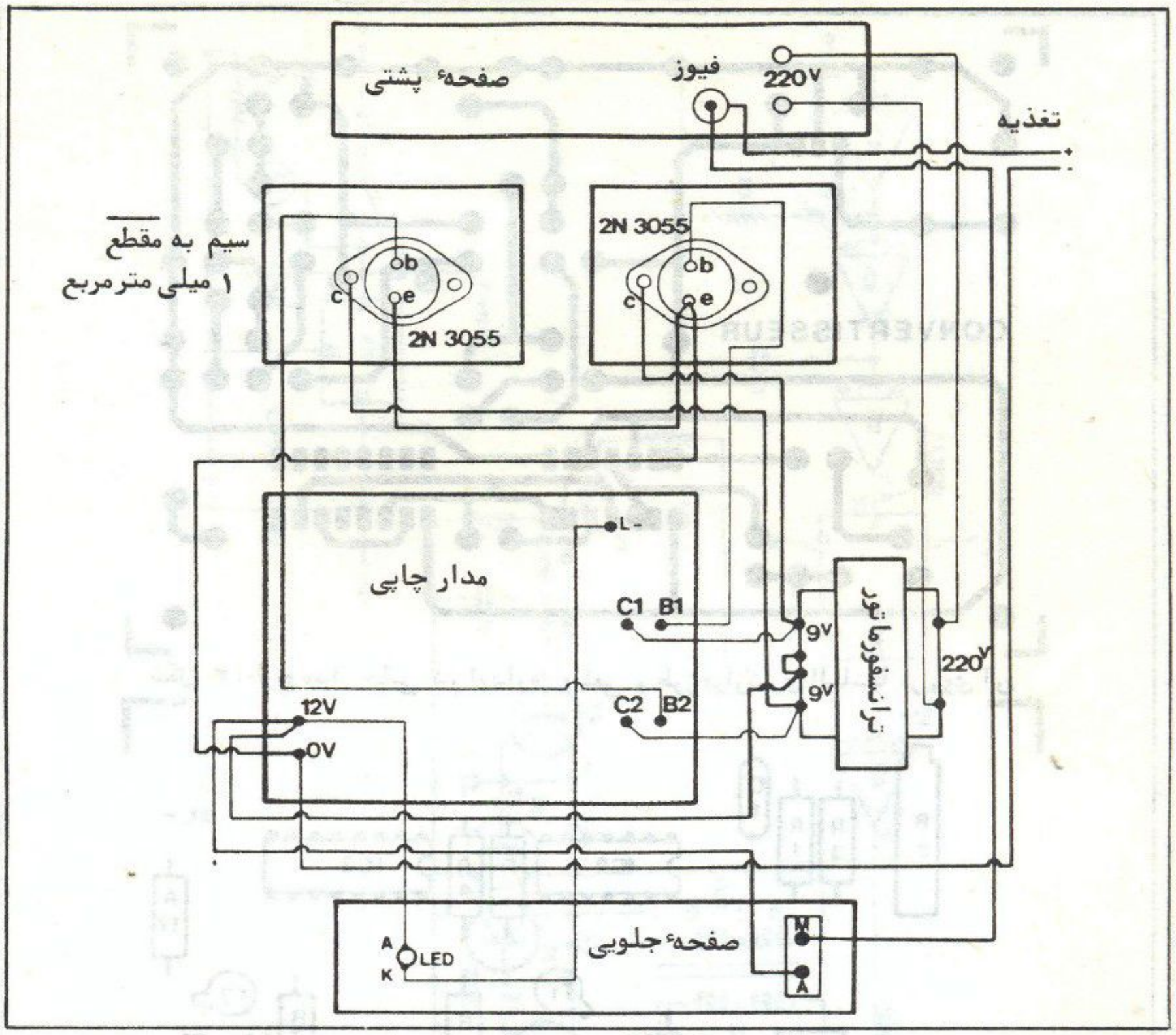


شکل ۳)طرح مدار چاپی در اندازهٔ واقعی و طرز قرارگیری المانها بر روی آن

بین میرود . کلید M/A تغذیهٔ مدار را قطع ووصل می‌کند درحالیکه دیود نورانی اعمال ولتاژ را به IC1 نشان میدهد .

یادآوری می‌کنیم که در صورت عدم اتصال مدار به یک وسیلهٔ مورد نیاز، جریانی حدود ۰/۵ آمپر از باتری ۱۲ ولت کشیده می‌شود . لذا در هنگام عدم استفاده از این مدار باید کلید آنرا قطع نمود. خازنهای C4 و C5 چهار ترانزیستور T3 الی T6 را در مقابل افزایش ولتاژهای ناشی از خاصیت سلفی ترانسفورماتور مصون نگه می‌دارند . ترانزیستورهای T3 و T4 از نوع 2N1711 انتخاب می‌شوند تا بتوانند ولتاژهای زیاد را در دوسر کلکتور ــ امیتر تحمل کنند .

روش ساخت مدار: به کمک شکل ۳ می‌توان طرح



شکل ۴) نقشه سیم‌بندی داخلی دستگاه

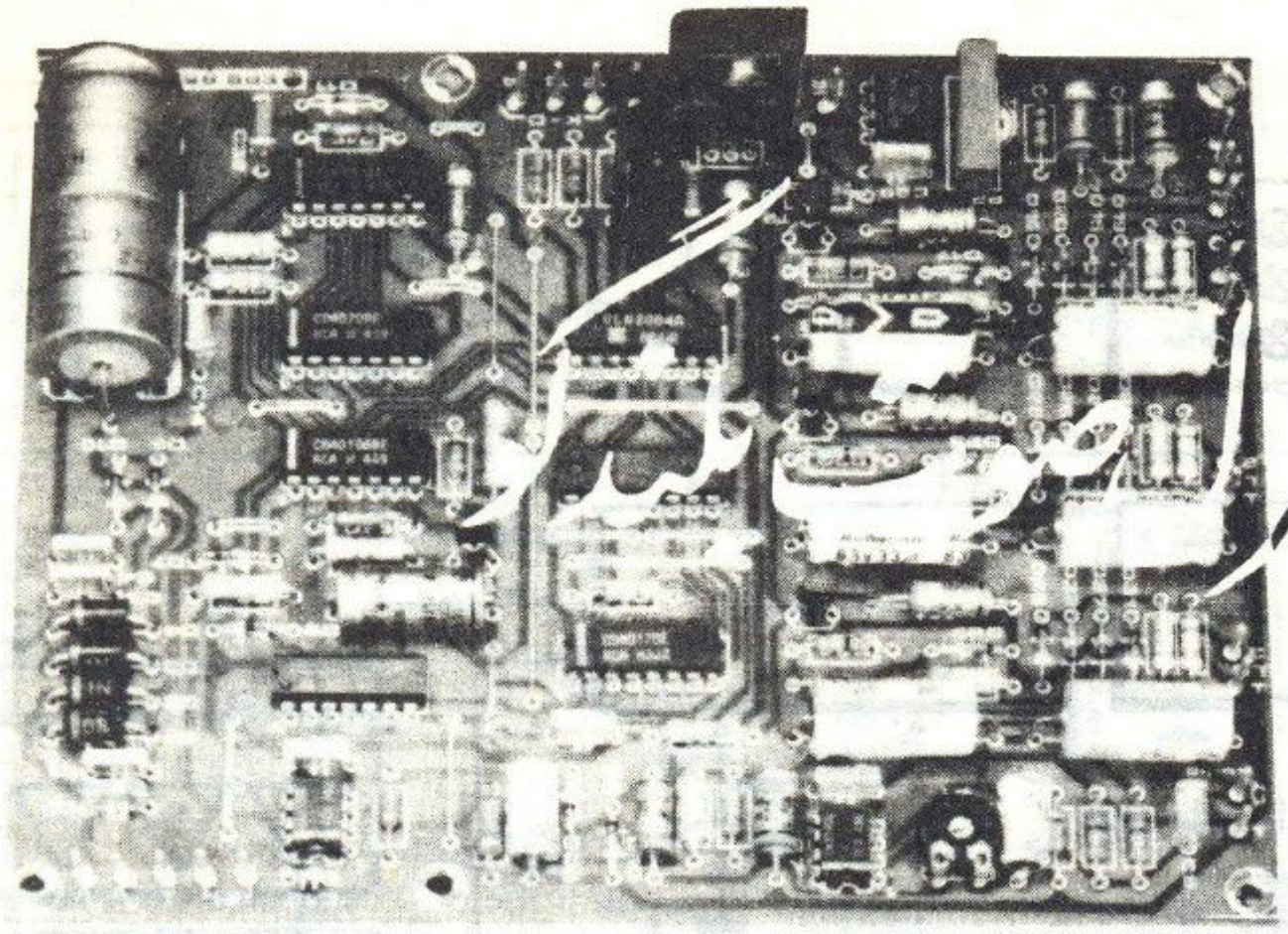
مدار چاپی را بر روی فیبر مسی پیاده کرده و سپس بروشهای مختلف آنرا ساخت و پس از سوراخ‌کردن، المانها (بغیر از IC2 و IC3) را بر روی آن قرار داد. بدیهی است که در قراردادن المانهای پلاریته دار از جمله خازنهای الکترولیتی، دیود D1 و ترانزیستورها در روی مدار چاپی باید دقت لازم را بکار برد. در ضمن باید محل لحیم شدن پایه‌های آنها را امتحان کرد زیرا اغلب عدم کار صحیح مدار از همین نقیصه ناشی می‌شود. سپس مطابق شکل ۴ سیم بندی داخلی دستگاه را انجام دهید. توجه داشته باشید که سطح مقطع سیم هایی با خط پررنگ باید ۱میلی مترمربع باشد و برای جلوگیری از اشتباه توصیه می‌شود که از سیم های رنگی استفاده گردد.

سرانجام انتهای سیم تغذیه را می‌توانید به یک فیش مخصوص فندک اتومبیل متصل نمائید بطوریکه قطب مثبت به سر وسط آن وصل شود.

نحوهٔ اتصال دستگاه: یک لامپ ۲۵ وات را به خروجی ۲۲۰ ولت دستگاه یعنی به سوکت‌های مادگی متصل کنید. سیم تغذیه را به باطری اتومبیل متصل نموده و کلید را وصل کنید. اکنون لامپ روشن می‌شود و می‌توان ولتاژ ۲۲۰ ولت را در دو سر آن اندازه‌گیری کرد. تنها نکتهٔ باقیمانده، تنظیم فرکانس این دستگاه بوسیلهٔ پتانسیومتر R2 است.

این اینورتر ساده خصوصا" برای اطاقک های متحرکی که به پشت اتومبیل بسته می‌شوند بسیار مناسب خواهد بود.

مانیتور کنترل



ترجمه: محمود زندی

در ابتدا مدار یک سویچ ساده کنترل صوت دربلندگوی‌فعال طراحی گردید که بتدریج به حد یک مانیتور کامل رشد نموده‌است ، درخلال توسعه این مدار وجود یک حس‌کننده حرارتی در قسمت‌های دفع حرارت (Heat Sinks) در طبقات خروجی مفید تشخیص داده شد و سپس با اضافه کردن یک مدار کنترل ولتاژ و یک مدار حس‌کننده ولتاژ برای تراز ولتاژ ورودی بلندگو و اتصال منبع تغذیه بطور آرام و غیره ، مدار فوق کاملتر گردید .

باید دانست که فقط بخشهای راه‌انداز ، آمپلی‌فایرها و فیلترها تشکیل دهنده یک بلندگوی فعال و کامل نیستند ، گرچه هنگامیکه این قسمتها بطور صحیح بهم متصل شوند مجموعه‌ای را بوجود می‌آورند که قادر به تولید صداهای زیبا می‌باشند ولیکن قبلا" بایستی دک کاست ، ضبط صوت و پری آمپلی‌فایر را نیز در مدار قرار داد . مسلما" آسانتر انست که قسمت‌های مذکور بطور خودکار روشن شوند

بعضی از پری‌آمپلی‌فایرها در کابل صوتی مربوطه یک ولتاژ کنترل ایجاد می‌نمایند که‌رله‌ای را در بلندگو فعال می‌کند و سبب میگردد که بلندگو همزمان با پری‌آمپلی‌فایر روشن شود . اگرچه این وسیله‌ای ساده است اما ایده‌آل نیست و بعلاوه بیشتر پری‌آمپلی‌فایرها فاقد این امکان می‌باشند . آمپلی‌فایری که مقداری تاخیر در روشن شدن بلندگو ایجاد نکند در بلندگو صدای ترق و تروق (Crackling) ایجاد خواهد کرد . گرچه این صدا برای بلندگوهای غیرفعال(Passive-Speaker)جالب نیست و باعث خرابی و صدمه نخواهد شد ، ولی این عمل دربلندگوهای فعال (active-speaker) نبایستی صورت پذیرد ، چونکه هر واحد دارای آمپلی‌فایر مربوط به خودش می‌باشد ، و با وجود آنکه بلندگوی باس (Bass) قادربه تحمل پالس‌های قوی می‌باشد ولی بلندگوی توییتر (Tweeter) نمی‌تواند این گونه پالس‌های ورودی را تحمل نماید .

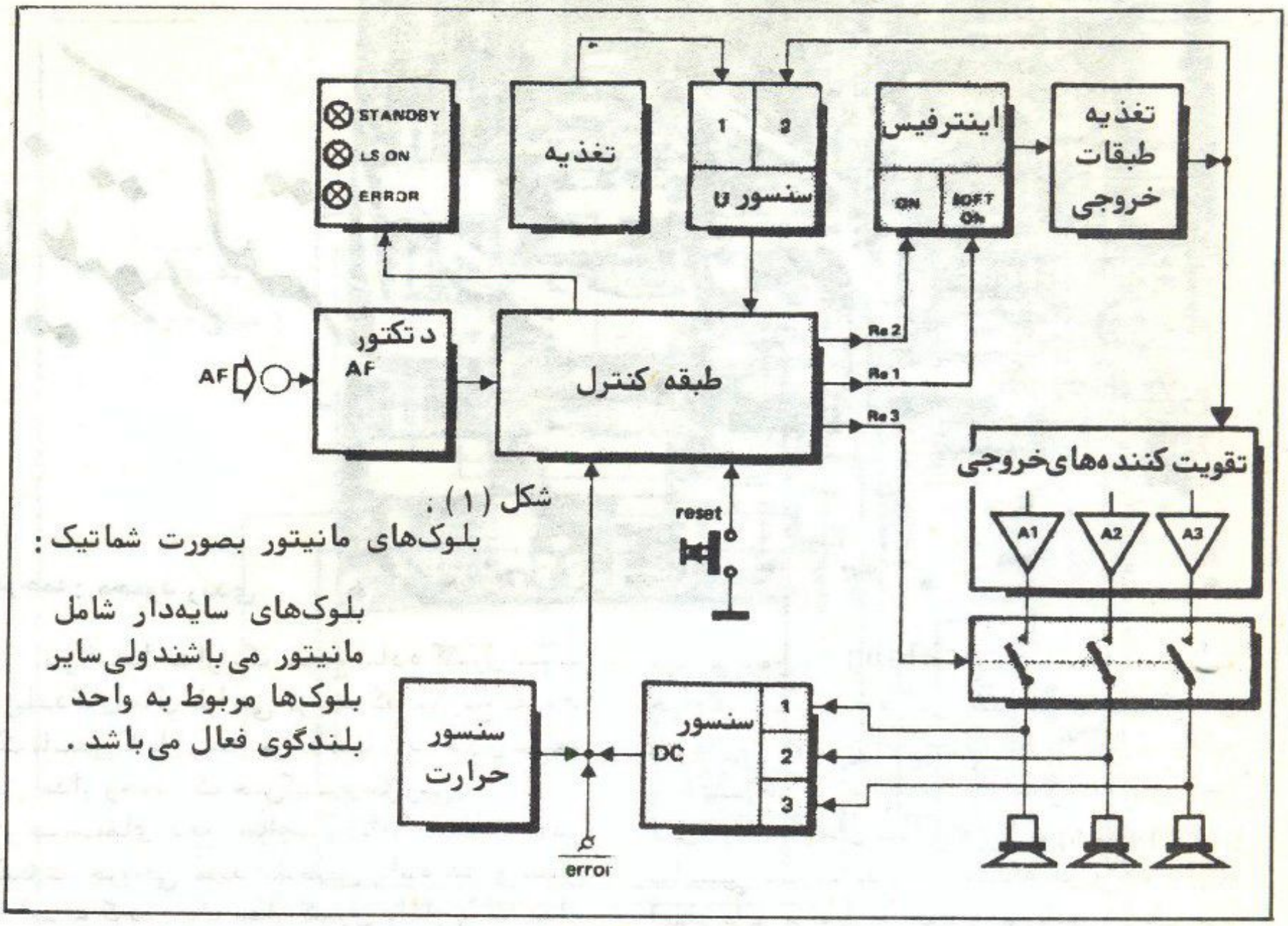
شماتیک بلوک‌های‌مانیتورBlock schematic

امکانات موجود در مانیتور بلندگو در شکل (۱) بطور شماتیک نشان داده شده‌است . در سمت چپ طبقه کنترل قسمت آشکارساز فرکانس صوتی ، قرار دارد که مشخص‌کننده تولید سیگنال صوتی توسط پری آمپلی‌فایر می‌باشد . درطبقه‌کنترل مدار حس‌کننده‌هایی بشرح زیر قرار دارند (سه ورودی برای سه مدار

الف ـ حس‌کننده حرارتی که مقدار حرارت موجود در قسمت‌های دفع حرارتی طبقات خروجی را کنترل می‌نماید .

ب : حس‌کننده ولتاژکه وجود ولتاژ در ورودی‌های بلندگو را مشخص می‌کند .

پ : حس‌کننده Lاکه از یک طرف ولتاژ اعمالی به مانیتور و از طرف دیگر ولتاژ اعمالی به طبقات خروجی را کنترل می‌نماید .



شکل (۱) :
بلوک‌های مانیتور بصورت شماتیک :

بلوک‌های سایه‌دار شامل مانیتور می‌باشند ولی سایر بلوک‌ها مربوط به واحد بلندگوی فعال می‌باشد .

ضمنا" در همین طبقه یک ورودی دیگر بنام ورودی خطا وجود دارد که در صورت نیاز می‌توان حس‌کننده‌های اختیاری دیگری را به آن متصل نمود .

خروجی‌های طبقه کنترل حالات مختلف مانیتور را بوسیله سه دیود نورانی (LED) نشان میدهد . این طبقه دارای سه رله می‌باشد که ۲ عدد آن‌ترانسفورمرهای‌منبع تغذیه را برای طبقات خروجی در مدار قرار میدهند و رله سوم بلندگو را بکار می‌اندازد .

شرح کار مدار

هنگامیکه منبع تغذیه وصل میشود ، مانیتور در حالت خطا (Error mode) قرارگرفته و دیود قرمز رنگ روشن می‌شود . در این حالت بایستی دگمه ری‌ست را فشار داد تا مانیتور به حالت آماده قرار گیرد و دیود زرد رنگ روشن شود . از این به بعد عملیات بطور کاملا" خودکار صورت می‌پذیرد . هنگامیکه دیود زرد رنگ روشن می‌شود همه‌چیز بطور مرتب است و در صورت بروز اشکال این چراغ شروع به روشن وخاموش شدن می‌نماید .

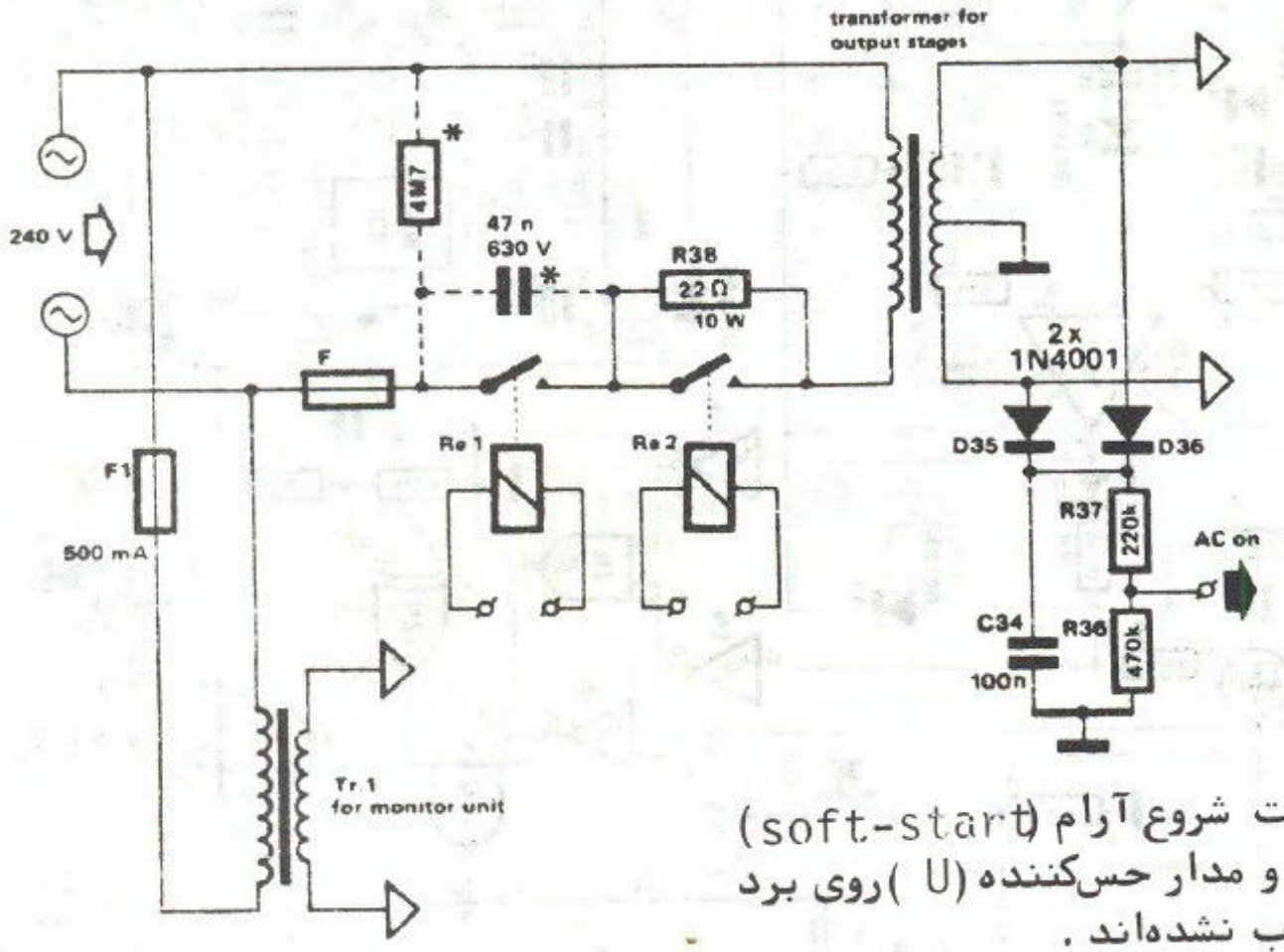
در صورتیکه فرض شود که همه چیز بطور منظم پیش می‌رود و یک سیگنال صوتی به ورودی آشکارساز فرکانس صوتی اعمال گردد ، در این حالت دیود روشن زردرنگ با فاصله زمانی شروع به‌خاموش و روشن شدن ، می‌کند و در همین زمان منبع تغذیه پس‌از یک تاخیر کوتاه (باندازه سه بار روشن شدن LED) به طبقات خروجی اعمال و دیود زردرنگ خاموش و دیود سبز روشن خواهد شد و بلندگو به آمپلی‌فایر وصل و تمام سیستم بکار می‌افتد . اگر سیگنال صوتی متوقف شود ، مدار مانتور برای پنج دقیقه بکار خود ادامه می‌دهد (تا از خاموش شدن بلندگو در خلال موزیک آرام جلوگیری نماید) و بعد از گذشت این مدت ، در صورت عدم وجود سیگنال صوتی مانیتور نیز خاموش خواهد شد .

مدارات محافظ و سوئیچینگ مانیتور

چون مانیتور بطور مداوم کار می‌کند درنتیجه نیازبه‌منبع تغذیه‌خودش‌داردکه‌توسط ترانسفورمر Tr1 در شکل (۲) انجام می‌شود . قدرت‌این‌ترانسفورمر عملا" بیش از قدرت مورد نظر است تا بتواند

حرارت تولیدی را در خلال کارمداوم به حداقل برساند .

آشکارساز فرکانس صوتی از آمپلی‌فایر IC9 و مقایسه‌کننده IC10 و معکوس‌کننده‌های Invertors N8 و N9 تشکیل شده است . بهره IC9 برابر ۶۰ R14 وصل می‌باشند که شامل اولا" سه مدار حس کننده (DC) که هرکدام از آنها برای یک بلندگو و آمپلی‌فایر مربوطه می‌باشد و ثانیا" مدار حس‌کننده حرارتی برای قسمت‌های دفع حرارتی (Heat sinks) طبقات خروجی



شکل (۳) : مقاومت شروع آرام (soft-start) R38 عناصر و مدار حس‌کننده (U) روی برد چاپی (PCB) نصب نشده‌اند .

دسی بل می‌باشد تا سیگنالهای خیلی ضعیف حدود یک میلی ولت (1mV) هم بتوانند مدارات کنترل را تحریک نمایند . سیگنال فرکانس صوتی سپس توسط دیودهای D6-D5 یکسو شده و ولتاژ حاصله به ورودی IC10 اعمال می‌شود . این مدار نیز هنگامیکه مقدار سیگنال فرکانس صوتی یکسوشده از ۲/۸ ولت بیشتر شود ، شروع بکار می‌نماید و در این حالت خروجی آن برابر با "۱" لاجیک می‌شود . سیگنال خروجی IC10 برای حدود پنج دقیقه بوسیله دیود D7 و مقاومت R10 و خازن C13 انبار میگردد . D9 ، D10 و خازن C14 و مقاومت‌های R11، R12 و معکوس‌کننده N23 مجموعا" به عنوان حس‌کننده U برای کنترل ولتاژ منبع تغذیه طبقات خروجی بکار می‌روند . اگر ولتاژ منبع قطع گردد خروجی N23 در مدت یکدهم ثانیه تبدیل به صفرلاجیک (LOW) می‌شود و مانیتور در حالت آماده (stand-by Mode) قرار می‌گیرد . چهار مدار دیگر محافظ و ورودی مدار خطا اختیاری به مقاومت

لیست قطعات

مقاومتها

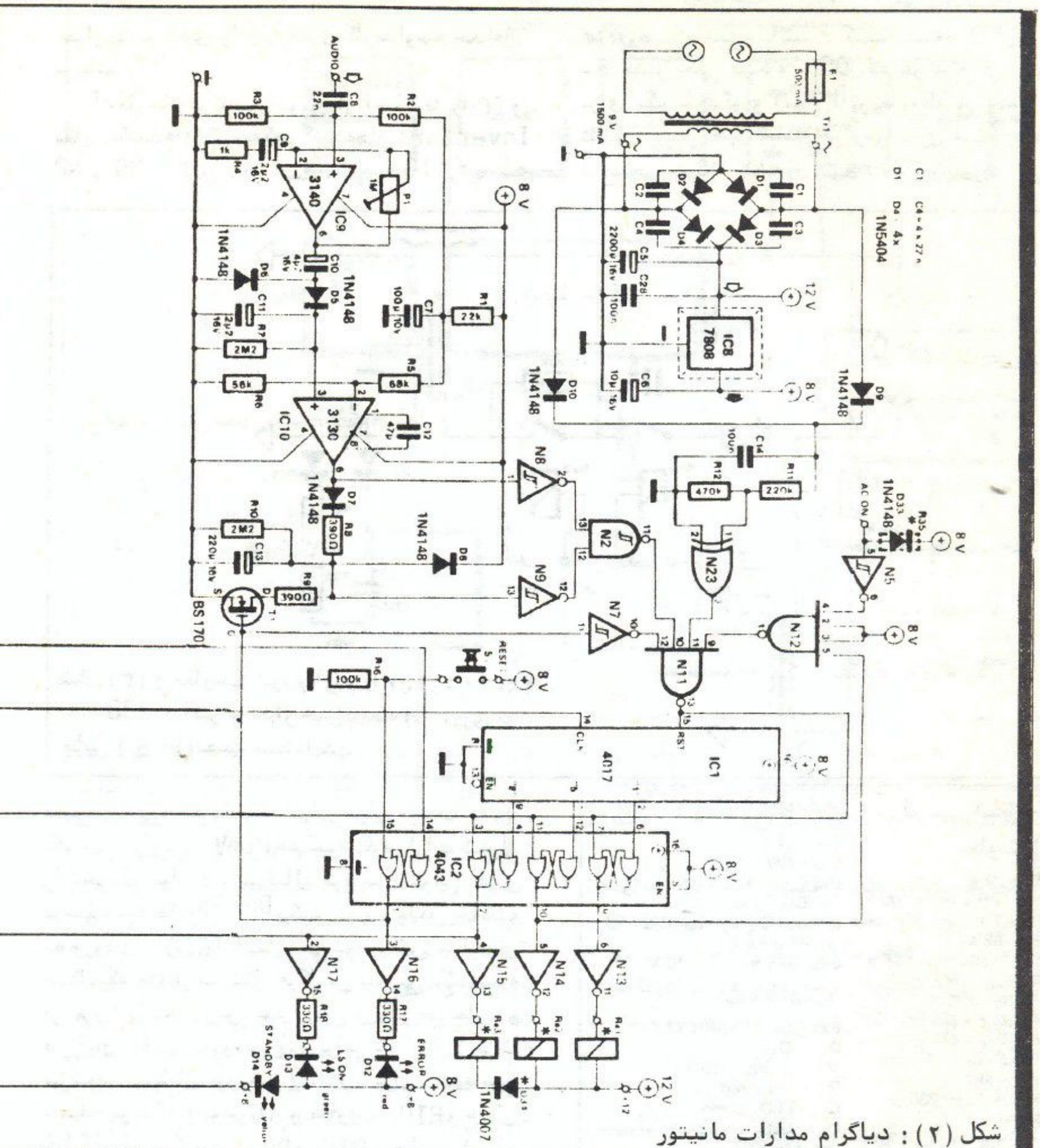
R_1 = 22 k
$R_2; R_3; R_{16}; R_{35}$ = 100 k
R_4 = 1 k
R_5 = 68 k
$R_6; R_{25}; R_{29}; R_{33}$ = 56 k
$R_7; R_{10}$ = 2M2
$R_8; R_9$ = 390 Ω
$R_{11}; R_{37}$ = 220 k
$R_{12}; R_{36}$ = 470 k
$R_{13}; R_{15}$ = 1 M
R_{14} = 4k7
$R_{17} \ldots R_{19}$ = 330 Ω
R_{20} = 2k2
$R_{21}; R_{26}; R_{30}; R_{34}$ = 10 k
R_{22} = 2k2 NTC
$R_{23}; R_{27}; R_{31}$ = 15 k
$R_{24}; R_{28}; R_{32}$ = 82 k
R_{38} = 22 Ω; 10 W*
P_1 = 1 M preset
P_2 = 10 k preset*

خازنها

$C_1 \ldots C_4; C_8$ = 22 n
C_5 = 2200 μ; 16 V
$C_6; C_{26}; C_{27}$ = 10 μ; 10 V
$C_9; C_{11}$ = 2μ2; 16 V
C_{10} = 4μ7; 16 V
C_{12} = 47 p
C_{13} = 220 μ; 16 V
$C_{14}; C_{28} \ldots C_{34}$ = 100 n
$C_{15}; C_{16}$ = 1 μ; 16 V
$C_{17}; C_{18}; C_{20}; C_{21}; C_{23}; C_{24}$ = 33 or 47 μ; 63 V
$C_{19}; C_{22}; C_{25}$ = 22 μ; 10 V

نیمه هادیها

$D_1 \ldots D_4$ = 1N5401 (3 A)
$D_5 \ldots D_{11}; D_{15} \ldots D_{33}$ = 1N4148
D_{12} = LED; red
D_{13} = LED; green
D_{14} = LED; yellow
D_{34} = 1N4007
$D_{35}; D_{36}$ = 1N4001
T_1 = BS170 or VN10KE or VN10KM
$T_2 \ldots T_4$ = BC547B
IC_1 = 4017
IC_2 = 4023
IC_3 = 40106 or 74HC14
IC_4 = 4093
IC_5 = ULN2004
IC_6 = 4012
IC_7 = 4070
IC_8 = 7808
IC_9 = CA3140
IC_{10} = CA3130
IC_{11} = LM311



شکل (۲) : دیاگرام مدارات مانیتور

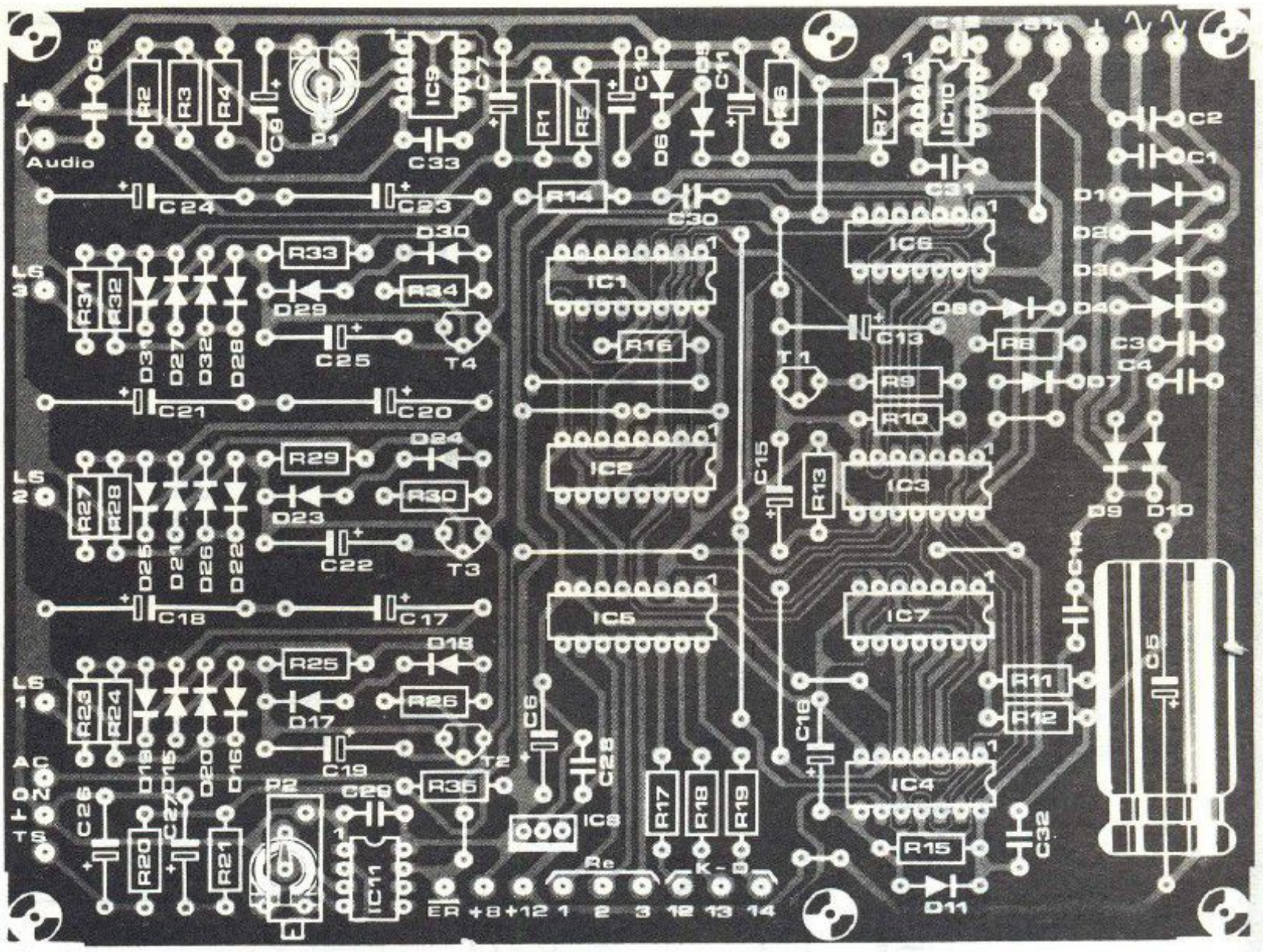
می‌باشد و ضمنا" حس‌کننده واقعی در این مدار مقاومت R22 با ضریب حرارتی منفی (N.T.C) است .

حس‌کننده‌های (DC) دارای مدارات نسبتا" ساده می‌باشد ، برای مثال اگر در ورودی بلندگو LS1 برق (DC) وجود داشته باشد باعث می‌شود که ترانزیستور T2 روشن و اتصال مقاومت R14 و ترانزیستور T2 زمین می‌شود و بلندگو LS1 از طریق شبکه مداری (D16-R26-D19) مثبت و از طریق شبکه مداری (D20,R26,T2,D15) منفی میگردد . مدارات حس‌کننده هنگامیکه مقدار (DC) از حدود ۲/۵+ ولت بیشتر شود ، تحریک می‌گردد . مقاومت‌های R23 و خازن‌های C18,C17

در مدار بلندگو LS1 و مقاومت R27 و خازن‌های C21، C20 در مدار بلندگو LS2 و مقاومت R31 و خازنهای C23، C24 در مدار بلندگو LS3 هر کدام تشکیل یک فیلتر پائین‌گذر در مدارهای بلندگوهای مربوطه می‌نماید و از اثر سیگنالهای صوتی بر روی حس‌کننده‌ها جلوگیری می‌نمایند .

مدارات کنترل

تمام اعمال مانیتور بوسیله گیت ناقد N11 کنترل می‌شود که شامل نوسانساز ساعت N10 و شمارنده IC1 و فیلیپ فلاپ R-S در IC2 می‌باشد . درصورتی که همه مدارها مرتب کار کنند کنند ، کلید ری‌ست پس از اتصال منبع تغذیه بکار می‌افتد و دیود زرد رنگ D14 روشن میگردد .



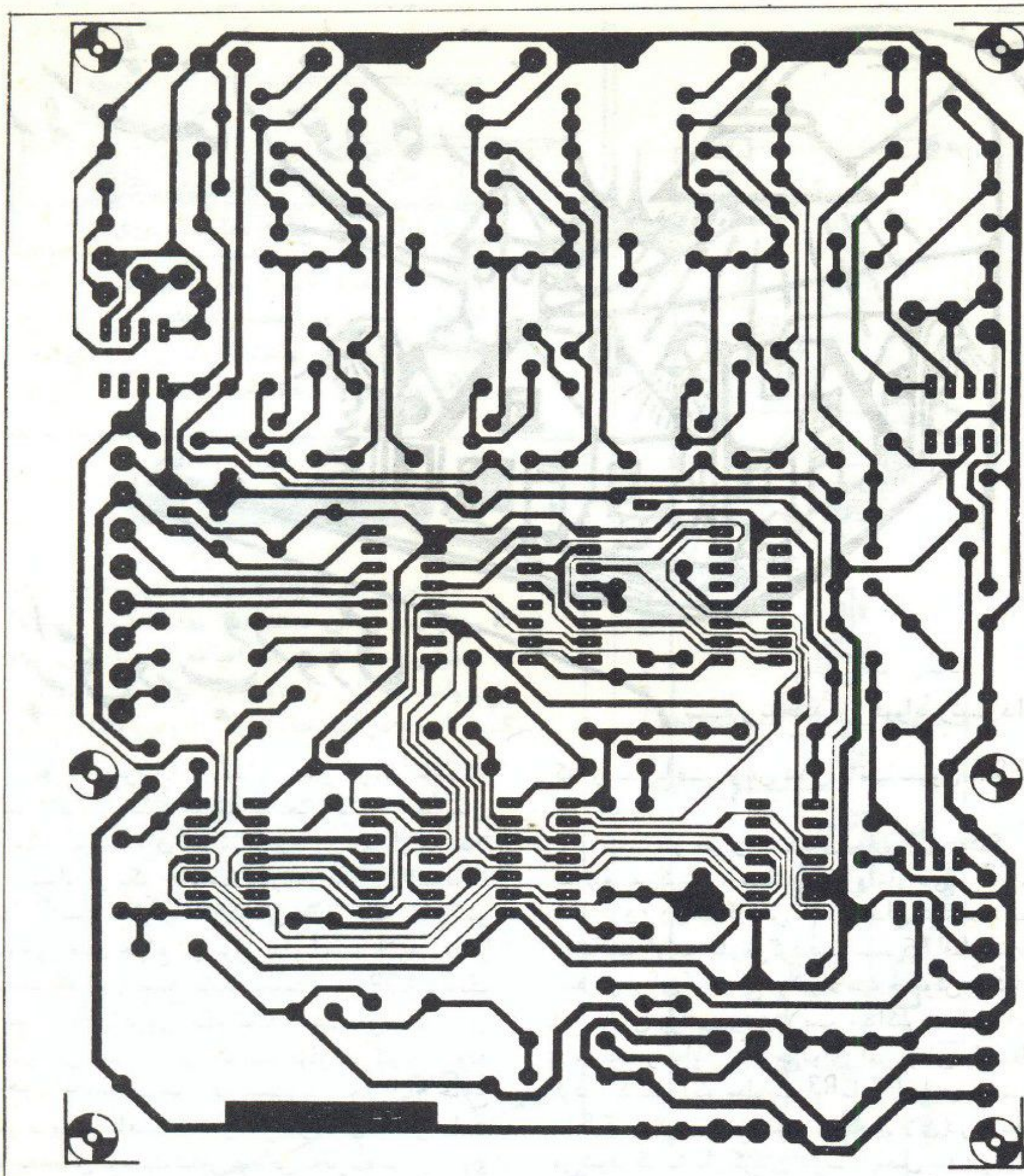
شکل (۴) : مدار چاپی مانیتور. توضیح اینکه فقط یک خط زمین بین مانیتور ویونیت بلندگوی فعال از طریق کابل صوتی ضروری است.
ترمینالهای بلندگو بایستی به ترمینال مثبت بلندگوی مربوطه از طریق کابل تک سیمی وصل شود. دیود D33 بایستی طوری نصب شود که جهت مثبت آن بطرف خازن C29 باشد.

در این حالت اگر سیگنال فرکانس صوتی در خازن C8 راه یابد، در نتیجه خروجی N2 یک لاجیک و خروجی N1 صفر لاجیک می‌شود. در ۰ومین پالس ساعت پس از اینکه [ ]، آماده گردید، خروجی شماره (۱) شمارنده یک لاجیک شده و سبب آماده کار شدن FF1 میگردد، و رله Re1 از طریق N13 تحریک شده و منبع تغذیه بطور آرام (soft-start) وصل می‌شود.

شروع آرام چیست.

اغلب اتفاق می‌افتد که وقتی یک ترانسفورمر موثر بطور مستقیم به منبع برق وصل می‌شود فیوز داخلی می‌سوزد. این عمل حتی با ترانسفورمرهای ۳۰۰ ولت آمپر با فیوزهای ۱۶ آمپر نیز رخ میدهد. ضمنا" ترانسفورمرهای ـ تروئیدی از ترانسفورمرهای معمولی بیشتر باعث این عمل می‌شوند.

برای محدود کردن مقدار زیاد جریان پالسها در لحظه روشن کردن مدار، ترانسفورمرهای قدرت بایستی به آرامی شروع بکار نمایند. در شکل (۳) چگونگی انجام این عمل نشان داده شده است. رله Re1 بدوا" ترانسفورمر را از طریق مقاومت محدود کننده R38 به منبع برق وصل می‌نماید و فقط در حدود ۲ ثانیه بعد رله Re2 این مقاومت را اتصال کوتاه می‌نماید. البته باید فیوز F با ترانسفورمر مطابقت داشته باشد و ضمنا" فیوز F1 نیز بعنوان محافظ اضافی برای ترانسفورمر تغذیه مدار مانیتور بکار می‌رود. اگر رله‌ها با دو سری از اتصالات بکار گرفته شوند، این امکان وجود دارد که نول مانند فاز عمل نماید و در اینصورت هر خط بایستی بک یک مقاومت ده اهم، پنج وات سری شوند. ضمنا" شبکه متشکله از مقاومت‌های R36، R37 و خازن C34 و دیودهای D36، 35 بعنوان مدار

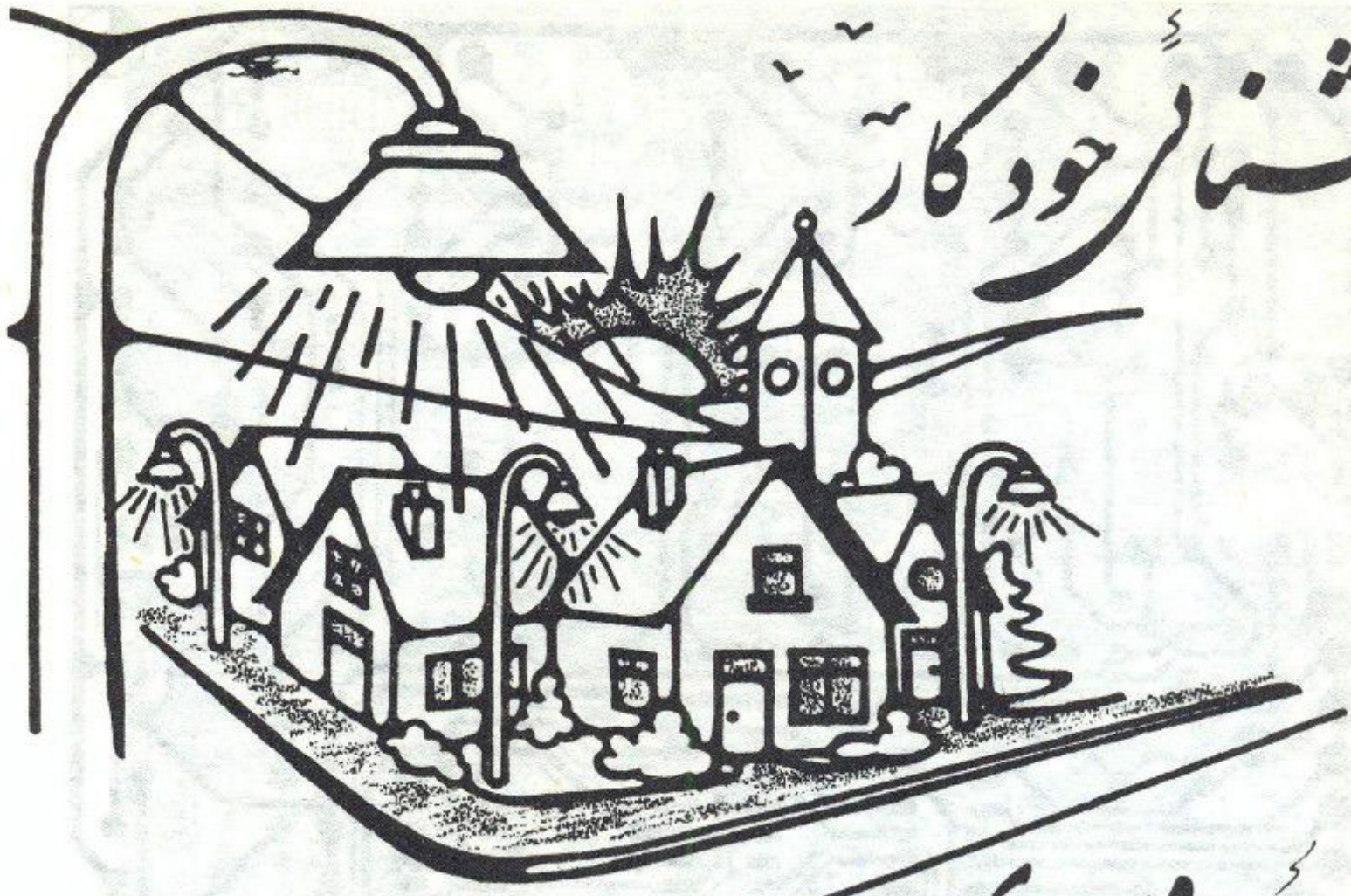


حس‌کننده U بکار گرفته می‌شود توضیح اینکه این عناصر برای سوار شدن روی مدار چاپی منظور نشده‌اند .

ساختمان و آزمایش مدار

البته ممکن است یک یا تعداد بیشتری از مدارات محافظ مانیتور حذف گردد ـ اگرچه آنها مفید می‌باشند . اگر چنین تصمیمی مورد نظر باشد در این صورت بعضی از عناصر مدار طبیعتا" لازم نیست. مثلا" درصورت حذف مدار حس‌کننده قطعات R23 الی R34 و C17 الی C25 و D15 الی D32 و ترانزیستورهای T2، T3، T4 مورد نیاز نیست و درصورت حذف حس‌کننده حرارتی قطعات R20 الی R22 و P2 و C26، C27، C29 و C11 مورد احتیاج نمی‌باشد و در صورت حذف مدار حس‌کننده منبع ولتاژ (U sensor) قطعات R36، R37، D34 ، D35 و D36 نیز بکار نمی‌رود . البته در این حالت بایستی مقاومت ۱۰۰ کیلو اهمی R35 جایگزین دیود D33 موجود در ورودی N5 شود .

روشنائی خودکار



برای درب ورودی

تهیه و ترجمه از: فرزاد رئیس دانا

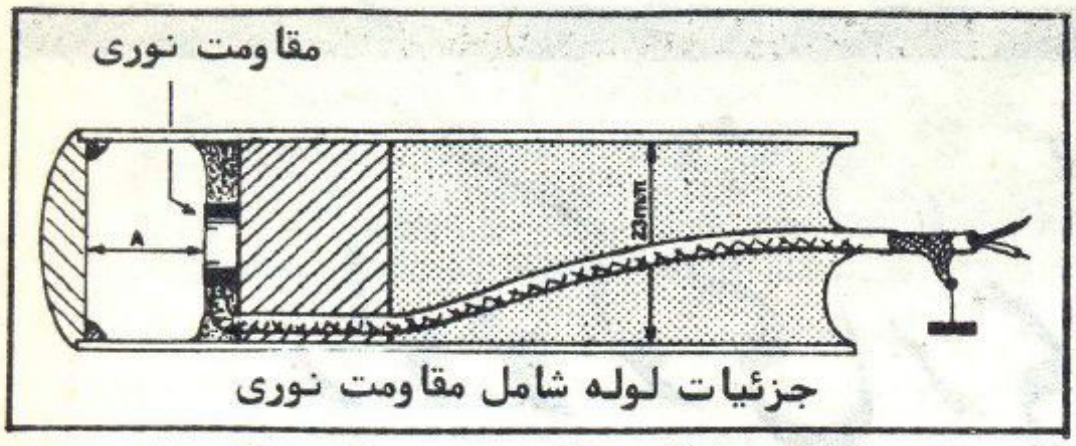
مورد مصرف این مدار روشن کردن خودکار لامپ بیرون خانه جهت مواقعی است که میهمان یا ملاقات‌کننده‌ای به‌آسانه‌ی درب منزل برسد.

مدار از یک مقاومت نوری (LDR) استفاده نموده است. برای کار کردن مدار یک منبع نور خارجی مثل چراغ‌تیر برق نیاز است. لازم به‌ذکر نیست که این منبع باید نسبتا" به LDR نزدیک باشد. LDR درون یک لوله نصب می‌شود و در مقابل آن یک عدسی کوچک قرار می‌گیرد. لوله بنحوی نصب می‌شود که بیشترین نور را از چراغ تیر برق دریافت کند و درعین‌حال چنان باشد که به‌محض نزدیک شدن شخص به‌درب منزل، روی LDR سایه ایجاد نماید. به‌مجرد در سایه قرار گرفتن LDR، مقاومت آن افزایش یافته و T1 از طریق C1 و R6 یک پالس منفی به T2 منتقل می‌کند. T2 تا قبل از رسیدن این پالس منفی، هادیست. به‌محض قطع شدن T2، خازن C2 شروع به‌پرشدن می‌کند. هنگامی که اختلاف سطح دوسر خازن به‌۲ ولت رسیده مدار متشکل از T3 T5 و T4 (اشمیت‌تریگر)، ترانزیستور T6 را هادی می‌کند. T6 به‌نوبه‌ی خود رله را بکار می‌اندازد که آن نیز باعث روشن شدن لامپ بیرون ساختمان می‌شود.

نسبت و میزان تخلیه‌ی خازن C2 به‌کمک P1 تنظیم می‌گردد. هنگامی که ولتاژ دوسر C2 به کمتر از ۱/۵ ولت کاهش یابد، مدار "اشمیت‌تریگر" به‌حالت اولیه بازمی‌گردد. سپس T6 قطع شده و رله درپی آن آزاد می‌شود و لامپ خاموش می‌گردد.

زمان روشن بودن لامپ حداکثر ۱ دقیقه است و با تغییر دادن C2 می‌توان این زمان را تنظیم کرد. کلید S1 و مقاومت R3 با R2 موازی هستند. S1 یک میکروسوئیچ است و طوری لای درب نصب می‌شود که با باز کردن درب، وصل شده و لامپ را روشن کند. پس از بستن درب، این سوئیچ که بطور مستقل از LDR کار می‌کند، باعث خاموش شدن لامپ می‌گردد.

به‌منظور بالابردن دقت و کیفیت دستگاه، مقاومت نوری باید درون یک لوله‌ی پلاستیکی به رنگ سیاه و درمقابل یک عدسی کوچک نصب شود. ارتباط این قطعه با مدار اصلی باید از طریق یک سیم زره‌دار ۲ سیمه (با زره ۳ سیمه) برقرار شود تا از تداخل نویز و روشن و خاموش شدن اتفاقی



جزئیات لوله شامل مقاومت نوری

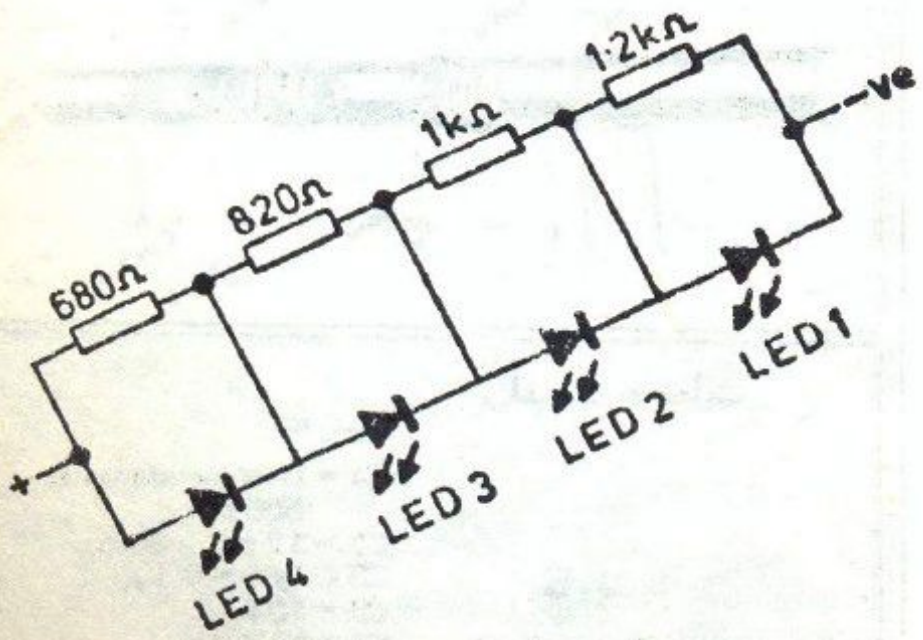
لامپ جلوگیری کند . سپس این قطعه بادقت در مقابل منبع نـور نصب و تنظیـم می‌شود . ایـن تنظیم باید چنان باشد که ولتاژ در محل انشعاب R1 و R2 بین ۳ تا ۲۰ ولت باشد .

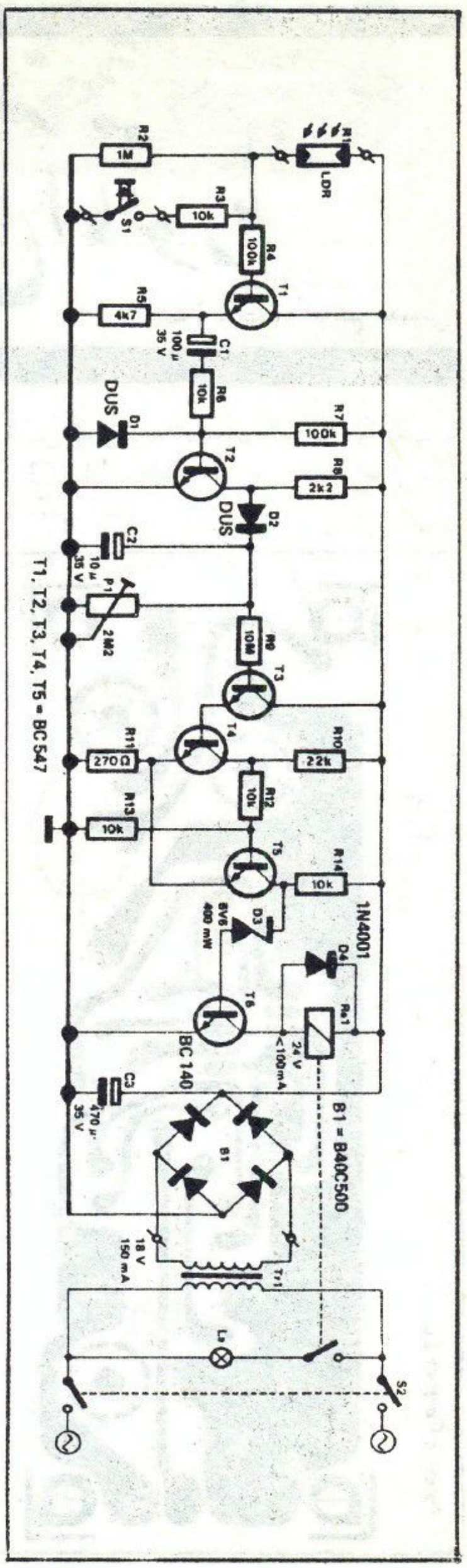
خط متحرک

در این مدار چهار دیود نورانی وجود دارد که به‌ترتیب روشن میشوند . تعداد این دیودها را میتوان تـا شش عدد اضافه کرد . ایـن طرح می‌ت واند بعنوان ولت‌متر نیز مورد استفاده قرار گیرد. البته در این حالت یک مقاومت قابل تنظیم مورد احتیاج است .

مدار درواقع یک تقسیم کننده ولتاژ است . وقتی افـت ولتاژ در دو سـر مقاومتها ۱/۶ ولت گردد ، دیودها روشن می‌شوند .

جهت تغذیه می‌توان از ۷/۵ ولت استفاده کرد .

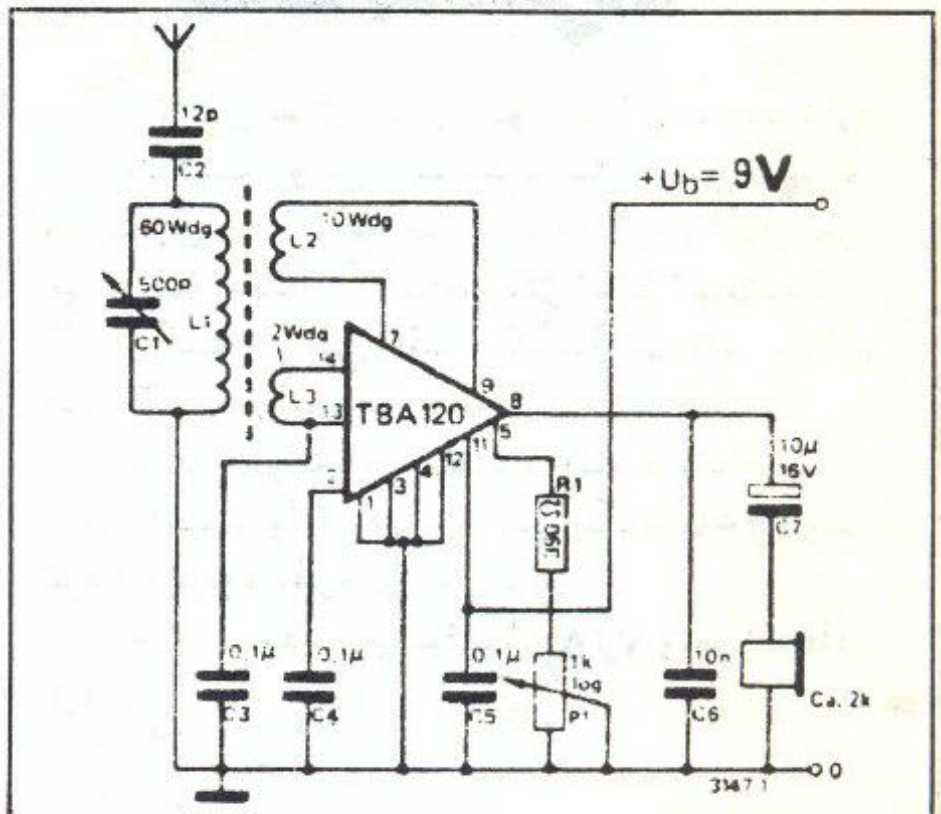


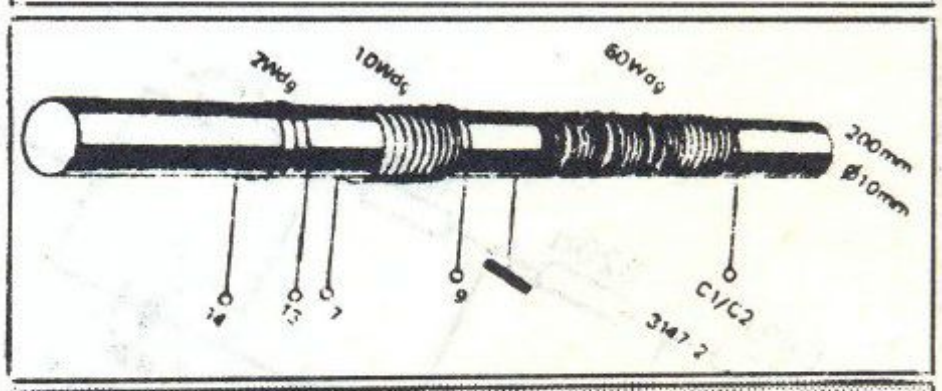


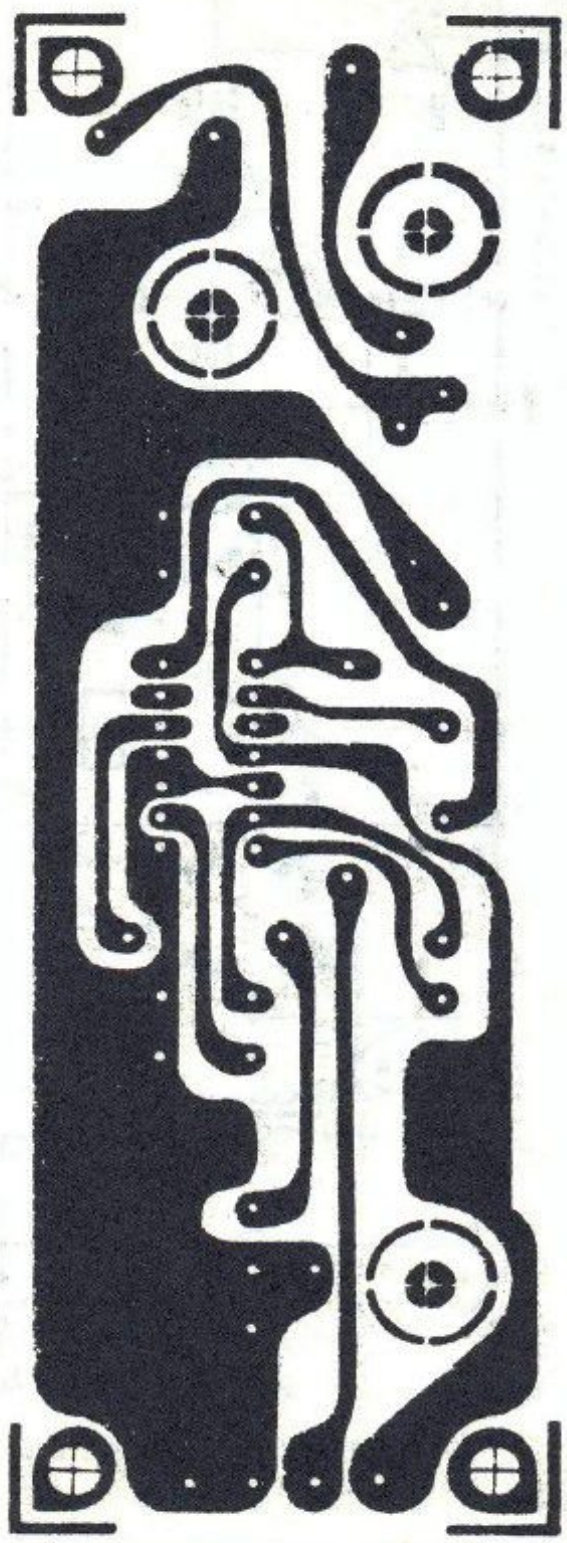
رادیو گوشی برای آماتورها

تهیه و ترجمه: هاشم یعقوبی

در این مدار از یک آی ـ سی به شماره‌ٔ TBA120 استفاده شده است که وظیفه‌ٔ آشکارسازی و تقویت سیگنال صوتی را بعهده دارد . در مدار تشدید آنتن که وظیفه‌ٔ انتخاب ایستگاه را بعهده دارد از L1C1 استفاده شده و تغذیه‌ٔ مدار یک باطری ۹ ولتی است .







بقیه در صفحه ۹۴

لیست قطعات

خازنها

C1 = Drehkondensator 500 p
C2 = 12 p . . . 20 p
C3,C4,C5 = 0,1 µ
C6 = 10 n
C7 = 10 µ/16 V
IC = TBA 120

مقاومتها

R1 = 390 Ω
P1 = 1 k log.

تازه‌های الکترونیک

گردآوری و ترجمه : غلامحسین اویسی

گردگیر مغناطیسی

این گردگیر مغناطیسی با الکتریسیته ساکنی که در خود دارد بآسانی می‌تواند گرد و خاک را از سطوح کریستالی ، چینی ، شیشه و قاب عکسرا بگیرد .

یک نوع آن دارای دسته تلسکوپی است و دسته‌اش تا ۱۲۵ سانتی‌متر قابل تنظیم است که می‌توان با آن لوسترها و قسمتهایی کـه دور از دسترس‌است گردگیری نمود . قیمت این گردگیرها از ۸ تا ۱۶ دلار آمریکا می‌باشد .



مترجم الکترونیک برای زبان ژاپنی

کمپانی ریکـو در حـال بازاریابی برای یک سیستم جدید الکترونیک خود است که یک مترجم زبان ژاپنی به انگلیسی می‌باشد .

این دستگاه شامل یک صفحه نمایشگر (LCD) کریستال مایع است که ۱۲ کاراکتر را در دو خط نمایش میدهد .

حافظه (RAM)آن ظرفیت ذخیره سه صفحه مطالـب (باندازه صفحه A4) ، ۲۲۰۰۰ کلمـه را دارا می‌باشد . ابعاد دستگاه ۵۵×۳۰۱×۳۰۷میلی متر و وزنش ۲/۵ کیلوگرم است .

قیمت آن ۴۳۸۰۰ ین تعیین شده است .

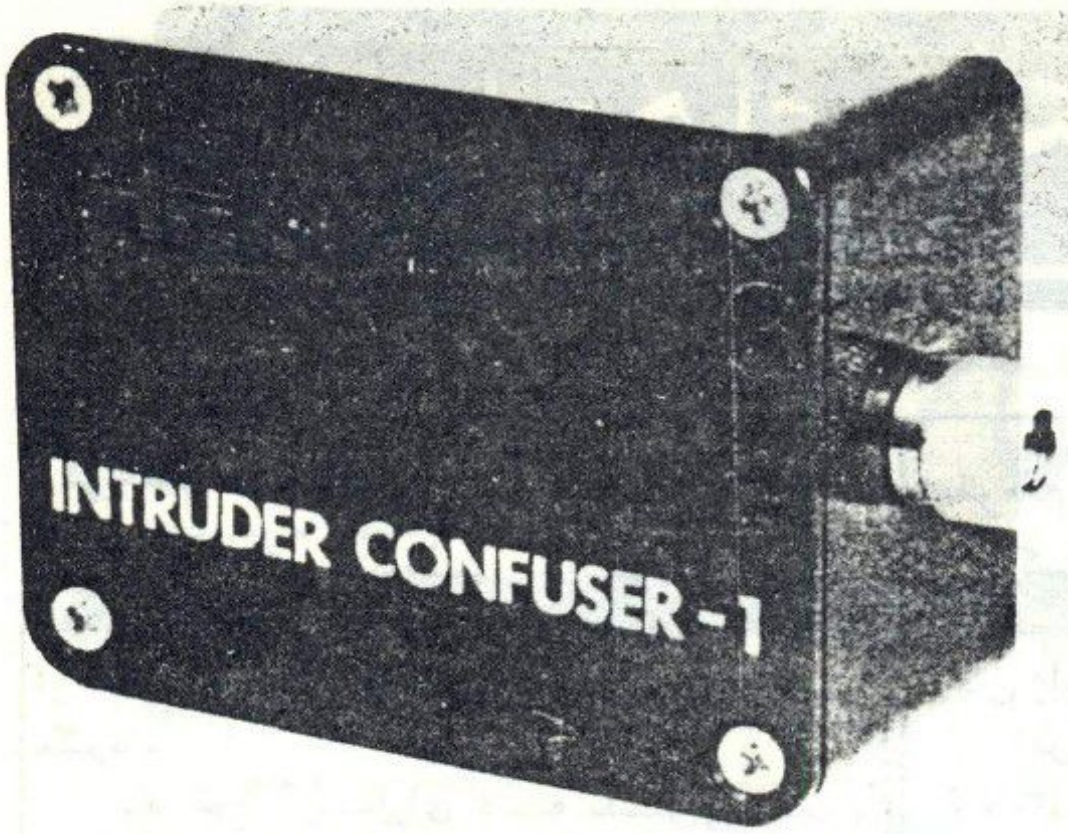


بلندگو اتومبیل بشکل هرم

این بلندگوهای هرمی شکل برای اتومبیل توسط کمپانی پایونیر ببازار عرضـه شده است . این سیستم بلندگوها دارای سه بلندگواست باند شنوایی را در بر می‌گیرند . نصب این بلندگوها در قسمت عقب اتومبیل براحتی امکان‌پذیراست .

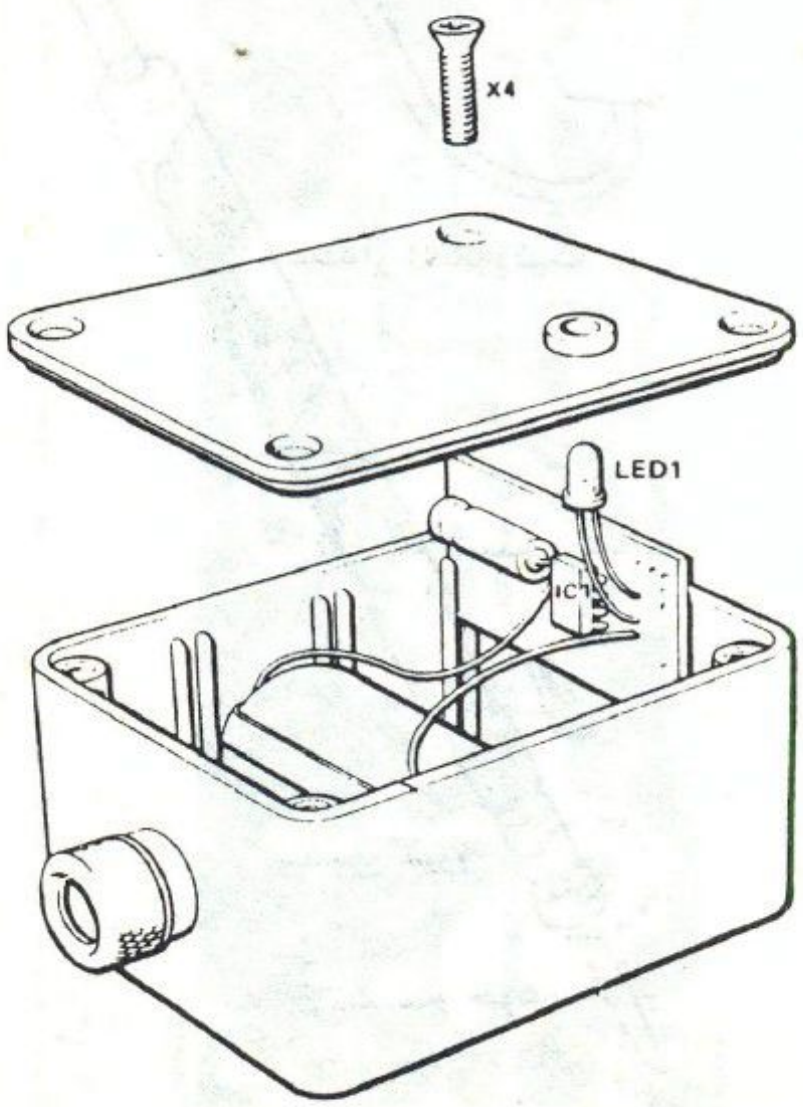


سیستم حفاظتی



ترجمه : فرهادزیباپور

این دستگاه ساده‌ترین سیستم حفاظتی است که می‌توان تصور نمود . هدف آن اینست که سارقین را وادار نماید از داخل‌شدن به‌منزل و یا فروشگاه شما چشم‌پوشی کنند* در بعضی فروشگاههای بزرگ برای جلوگیری از سرقت ، تلویزیون مدار بسته نصب می‌نمایند ولی این کار هزینه زیادی به همراه دارد . بدین دلیل در بیشتر فروشگاهها وسایلی را نصب می‌کنند که خریدار فکر کند همواره بوسیله تلویزیون مدار بسته تحت‌نظر است و از دستبردزدن اجتناب کند-ولی در عمل اینگونه وسایل کاری نمی‌کنند و فقط جنبه نمایشی دارند درضمن ارزان‌قیمت نیز هستند . در اینجا نیز ما مداری را معرفی می‌کنیم که سارقین فکر کنند خانه شما بوسیله سیستم حفاظتی پیچیده‌ای که مثلا "با اشعه مادون‌قرمز کار می‌کند محافظت می‌شود و درصورت بازکردن پنجره اعلام خطر می‌کند ولی درحقیقت این مدار



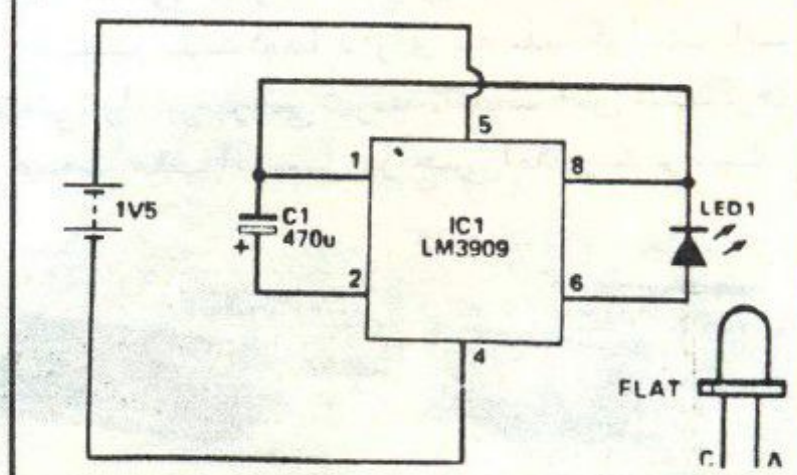
لیست قطعات

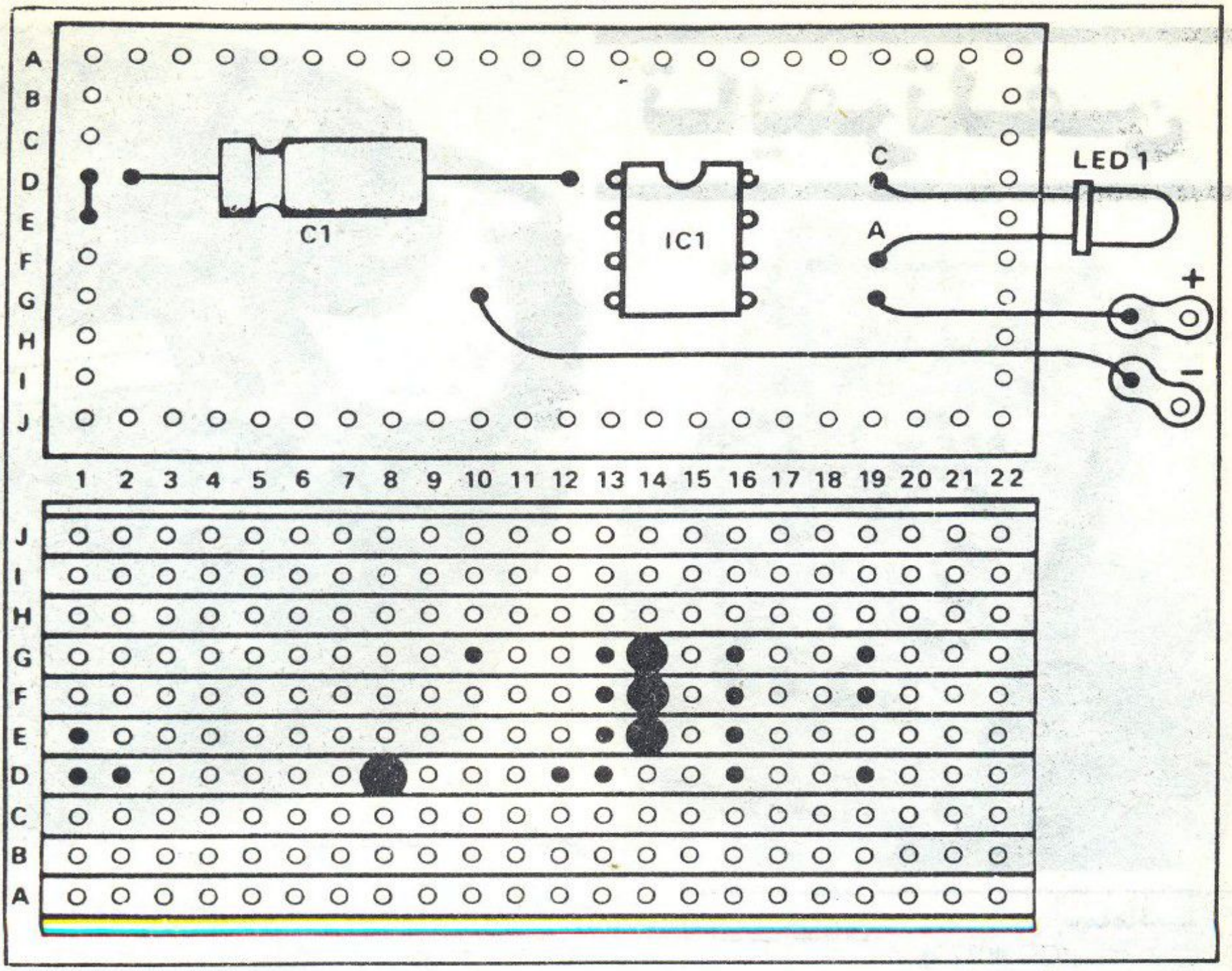
نیمه هادیها

IC1	LM3909 LED
LED1	0.2'' LED, دیود نورانی

خازن

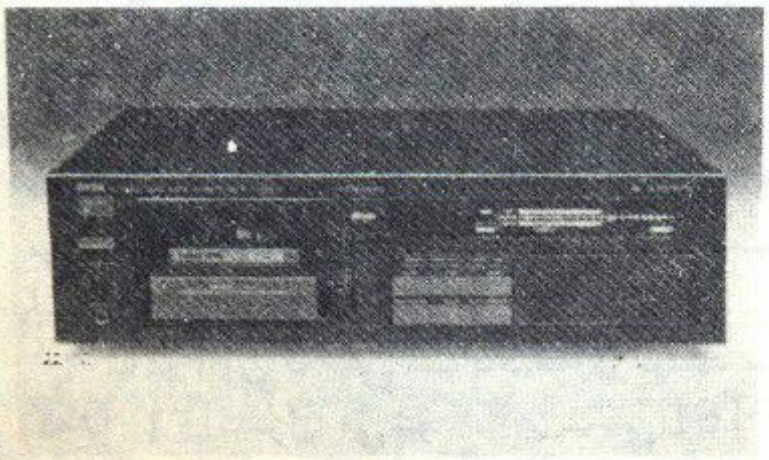
C1	470u, 10V شیمیایی





جز یک چشمک‌زن که با دیود نورانی قرمز کار می‌کند چیز دیگری نیست . مدار از سه قطعه تشکیل شده است . آی‌سی LM3909 ، یک دیود نورانی قرمز و یک خازن ۴۷۰ میکروفارادی ، یک باطری ۱/۵ ولتی نیز برای مصرف هفت‌ماه مدار کافی است . تنها نکته مهمی که باید در نظر داشت اینست که مدار را در جعبه‌ای بسیار زیبا قرار دهید و آن را طوری کنار پنجره نصب کنید که به‌خوبی دیده شود . می‌توان سیم‌هایی را به جعبه وصل نمود تا سیستم واقعی‌تر جلوه کند . در هرصورت باید کاری کنید کـه سیستم بسیار پیچیده بنظر برسد .

دک کاست استریو



این دک کاست K-1020 توسط کمپانی گاکی ژاپن ساخته شده است .

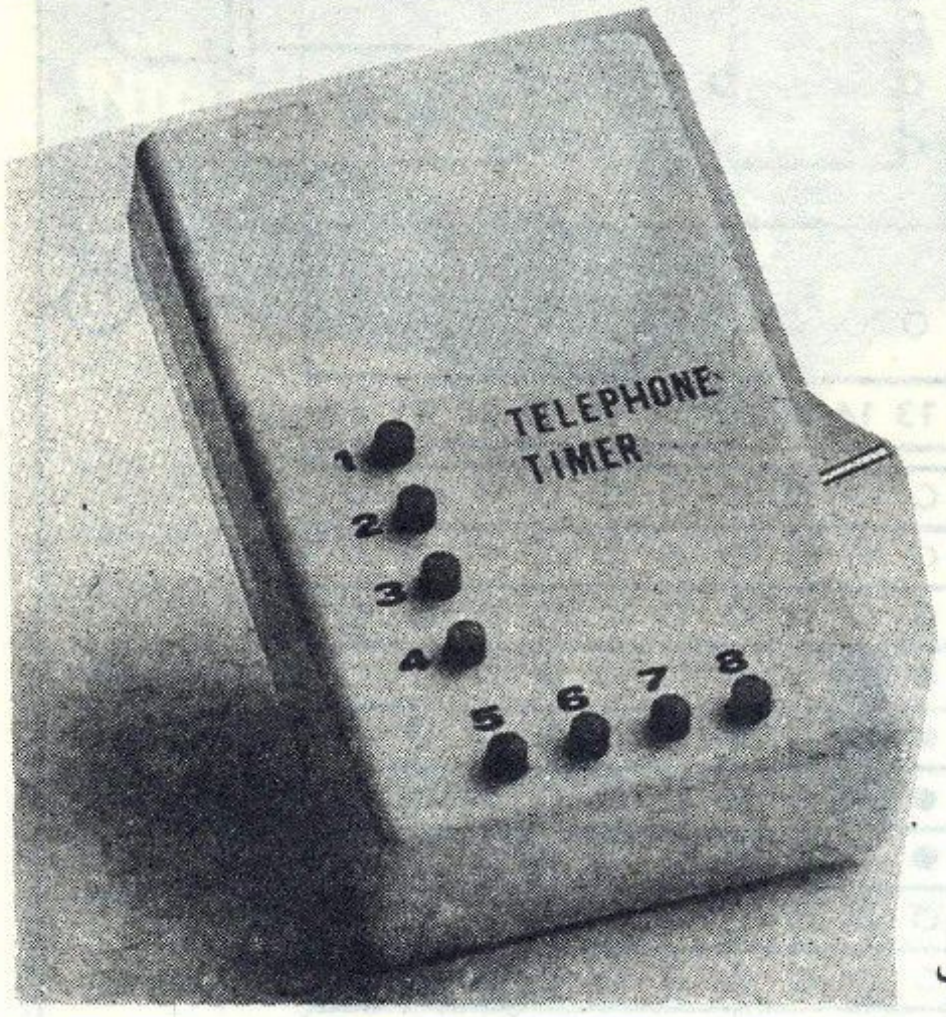
درای سه هد ، سیستم دالبیB/C ، شمارنده تعداد دور نواردیجیتالی (۴ رقمی) ، حافظه و سیستم‌های اتوماتیک می‌باشد .

ابعاد : ۳۸۰×۱۳۴×۴۳۵ میلی متر

وزن : ۷/۶ کیلوگرم .

STEREO CASSETTE DECK
Nippon Gakki Co., Ltd.

تایمر تلفن





ترجمه: هدایتا . . .باکوچی

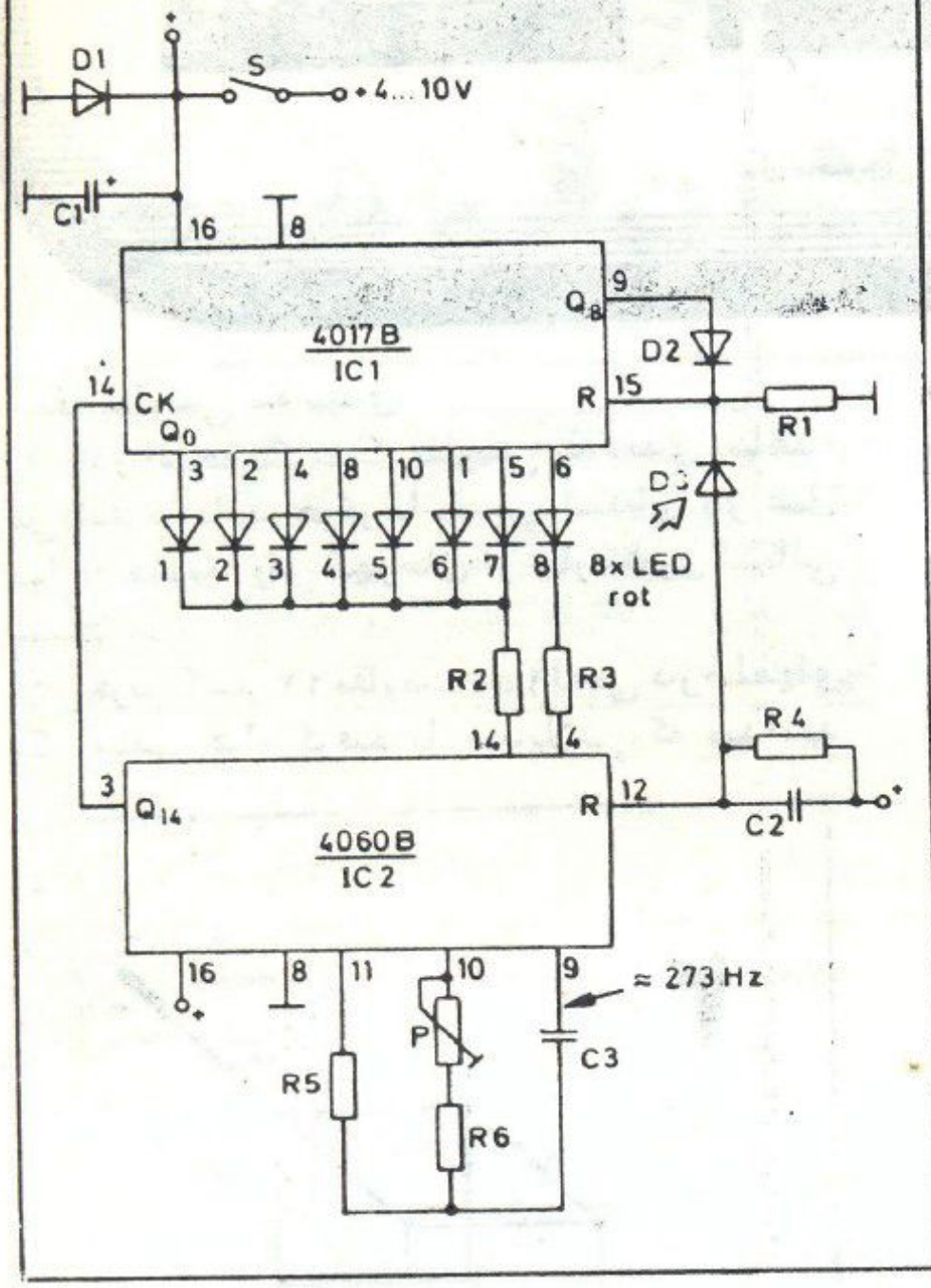
بوسیله این تایمر الکترونیکی زمان مکالمه تلفنی به مدت ۸ دقیقه کنترل می‌شود. ۸ دیود نورانی برای مشخص کردن زمان مکالمه است. برای صرفه‌جویی در مصرف فقط یک دیود درحال چشمک‌زدن روشن می‌ماند. در دقیقه هشتم تعداد چشمک‌زدن‌ها بیشتر شده و پایان مکالمه را اطلاع می‌دهد.

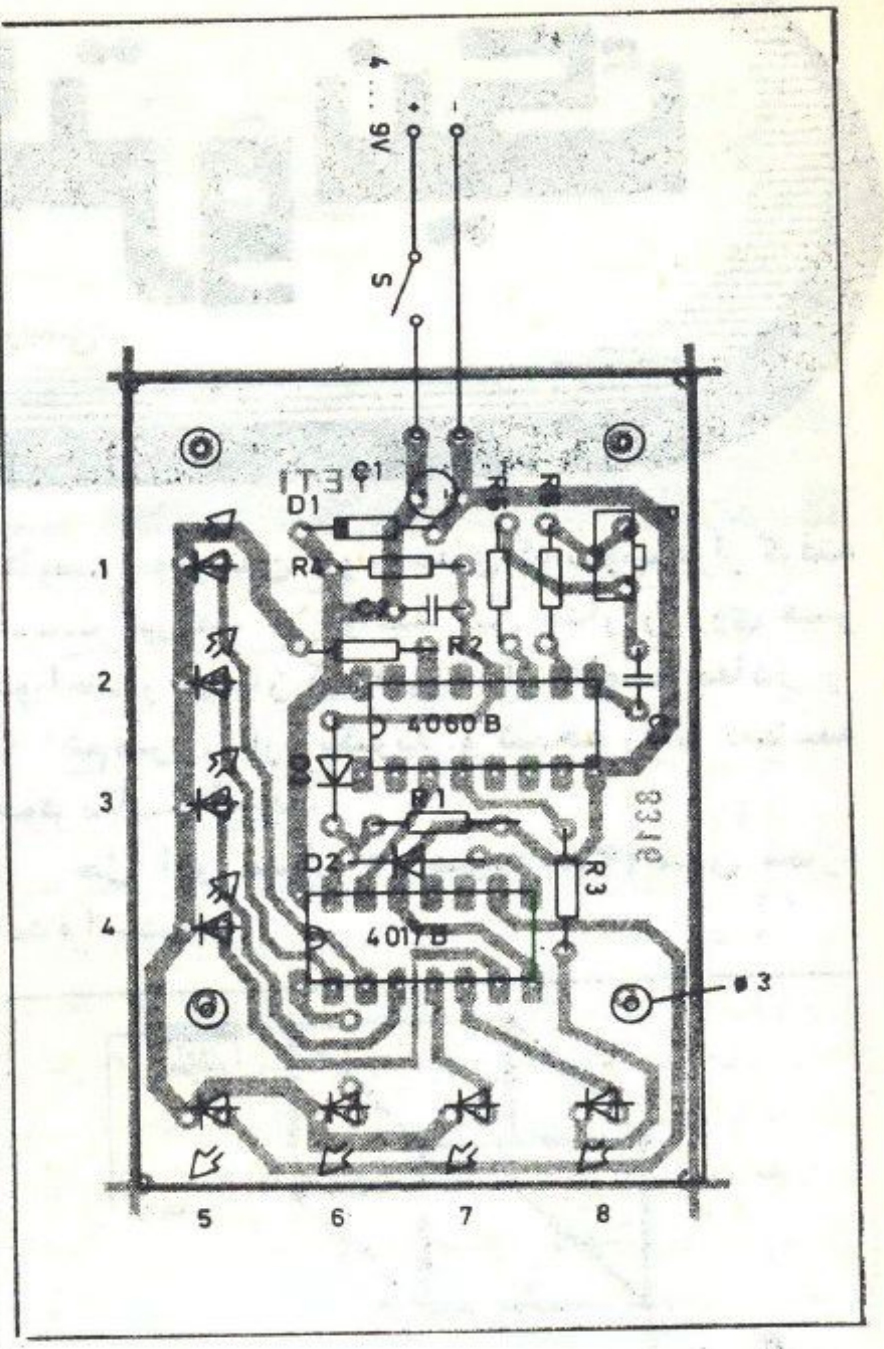
اساس کار تایمر در دوعدد آی‌سی‌های سی‌ـ ماس می‌باشد. آی‌سی IC2 دارای اسیلاتور داخلی است که فرکانس آن با مقاومتهای R5 و R6، پتانسیومتر P و خازن C3 تعیین می‌شود. در داخل این آی‌سی تقسیم‌کننده‌های بیشماری نیز قرار دارند که دارای خروجی‌های متفاوتی می‌باشند. فقط سه عدد از این خروجیها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

پایه۳ آن پالسی یک دقیقه‌ای تولید می‌نماید که با IC1 کنترل می‌شود. آی ـ سی IC1 بعنوان تقسیم‌کننده فرکانس عمل می‌کند. در خروجیهای آی‌سی مزبور۸ دیود نورانی قرار دارند. کاتد دیودهای یک تا هفت به‌توسط مقاومت R2 به‌پایه ۱۴ آی‌سی شماره ۲ وصل می‌باشد. از این پایه فرکانس یک هرتز برای چشمک‌زدن بدست می‌آید. کاتد دیود هشتم به‌توسط مقاومت R3 روی پایه۴ آی‌سی شماره ۲ قرار دارد که دارای فرکانس ۸

لیست قطعات	نیمه‌هادیها
IC 1	CD 4017 B
IC 2	CD 4060 B
D 1	1 N 4007
D 2, 3	1 N 4148
LED 1...8	rot, 3 mm
مقاومتها	
R 1	10 kOhm
R 2, 3	470 Ohm
R 4, 5	220 kOhm
R 6	47 kOhm
P	22 kOhm, stehend Raster 5/2,5 mm
خازنها	
C 1	10 uF/16 V Tantal
C 2	10 nF
C 3	22 nF/Folie

مدار کامل تایمر تلفنی



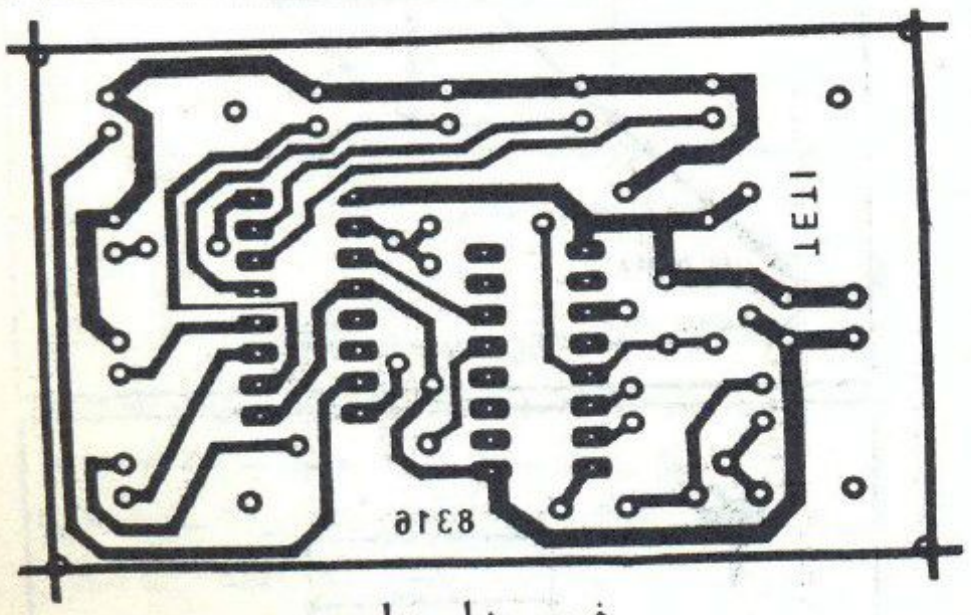


هرتز می‌باشد. برای آی‌سی شماره یک، شمارنده‌ای تعیین می‌کنیم که با لبه مثبت موج مربعی راه‌اندازی می‌شود. این کار بوسیله آی‌سی CD4017 عملی می‌شود. بعد از راه‌اندازی، سی ثانیه می‌گذرد تا لبه مثبت دیگر موج مربعی وارد و وضعیت جدیدی اعمال شود. بنابراین LED 1 در مرحله اول فقط به مدت نیم دقیقه روشن می‌ماند. پس از روشن شدن بایستی هردو شمارنده صفر (RESET) بشوند که بوسیله خازن C2، مقاومت R4 و دیود D3 عملی می‌گردد. برای اینکه IC1 با شروع دقیقه نهم دوباره با LED1 شروع بکند بوسیله D2 ریست (RESET) می‌شود، بدون اینکه IC2 را تحت‌تاثیر قرار بدهد.

دیود D1 حافظ مدار درمقابل اتصال اشتباهی قطبین باطری به‌مدار است.

فرکانس حاصل از موج مربعی با عرض یک دقیقه درپایه ۳ IC2 از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$f_{osz} = \frac{2^{14}}{60\,s} = 273{,}06\ldots s^{-1}$$



فیبر مدار چاپی

با فرکانس متر، فرکانس ۲۷۳/۰۶ هرتز را در خروجی اسیلاتور (پایه ۹ آی‌سی ۲) اندازه می‌گیریم. بدون فرکانس‌متر هم می‌توان خیلی ساده زمان روشنایی دیودهای ۲ تا ۸ را اندازه گرفت که باید به‌مدت تقریبا "یک دقیقه بطول انجامد.

تست الکترونیک

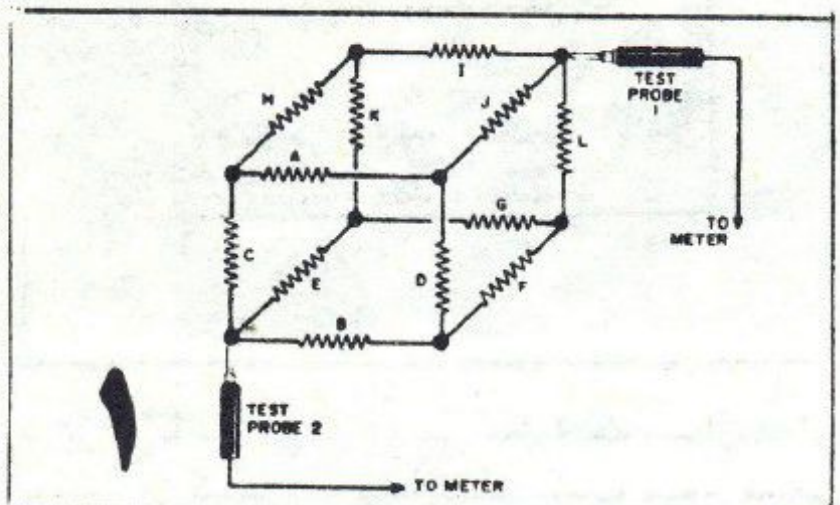
غلامحسین اویسی

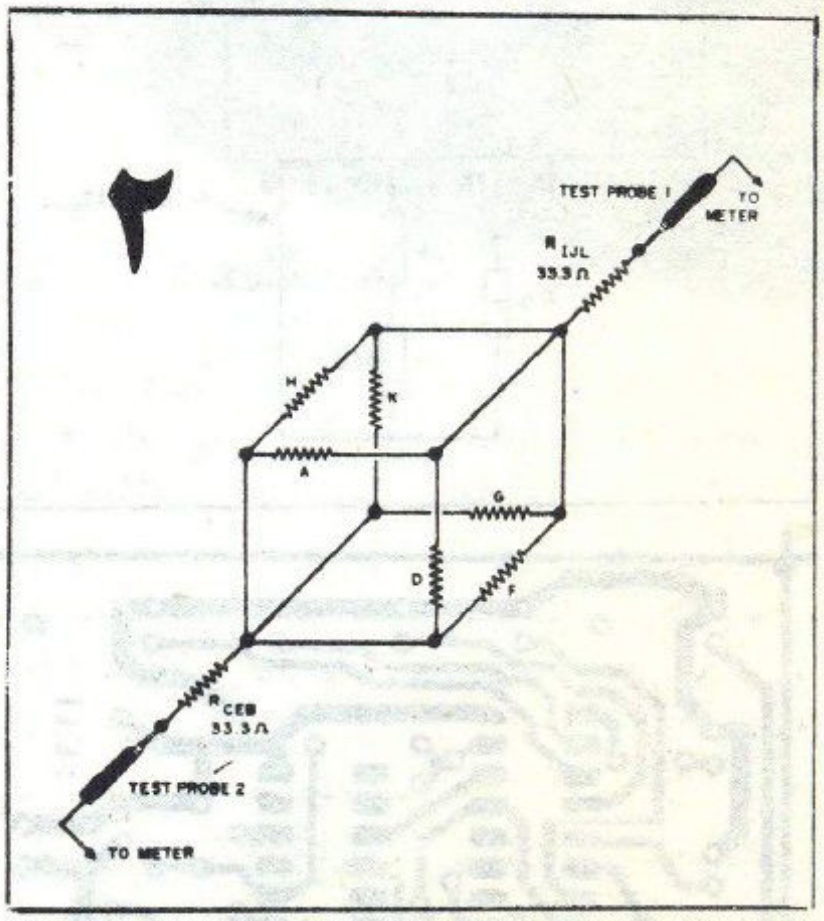
شبکه مقاومتی سه بعدی

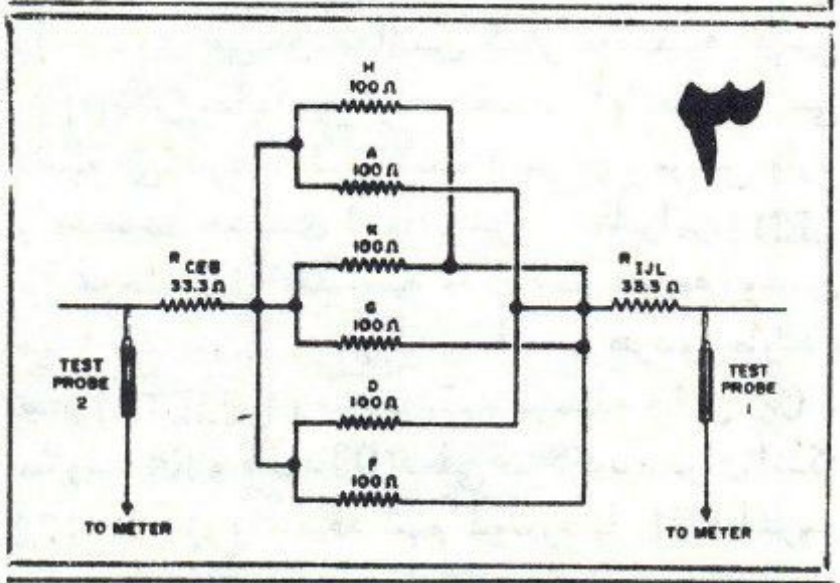
در اینجا یک شبکه مقاومتی سه بعدی مشاهده می‌کنید. شاید هرگز با چنین شبکه‌ای در عمل مواجه نشوید ولی بهرحال از نظر تئوری اشکالی نیست.

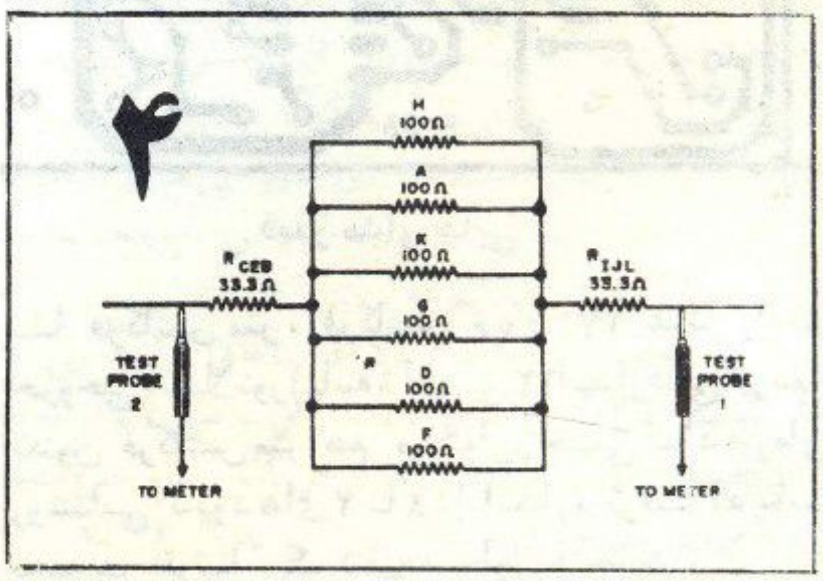
فرض کنید ۱۲ مقاومت ۱۰۰ اهمی در ضلعهای یک مکعب قرار گرفته با تبدیلاتی که میدانید مقاومت موثر بین دو نقطه‌ای که پروپ قرار گرفته بدست آورید. می‌توانید این مدار را روی فیبر سوراخدار مونتاژ کرده و مقدار مقاومت معادل را با اهم‌متر اندازه بگیرید و نتیجه را با محاسبه خود مقایسه کنید.

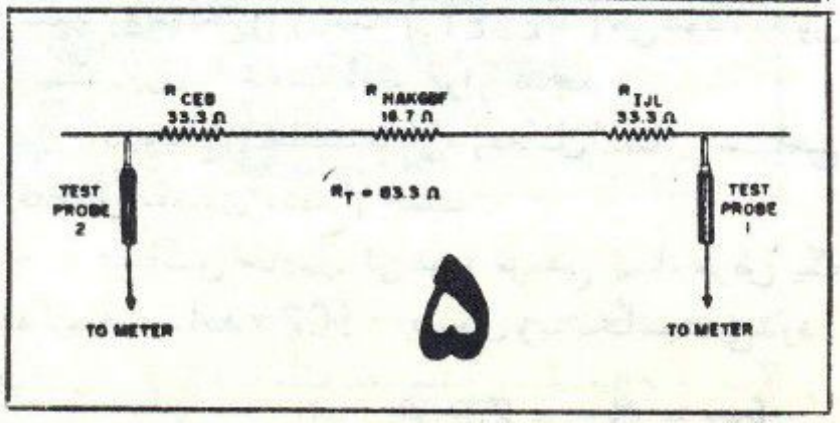
حل این مساله در صفحه (۳۸) همین شماره آمده است.









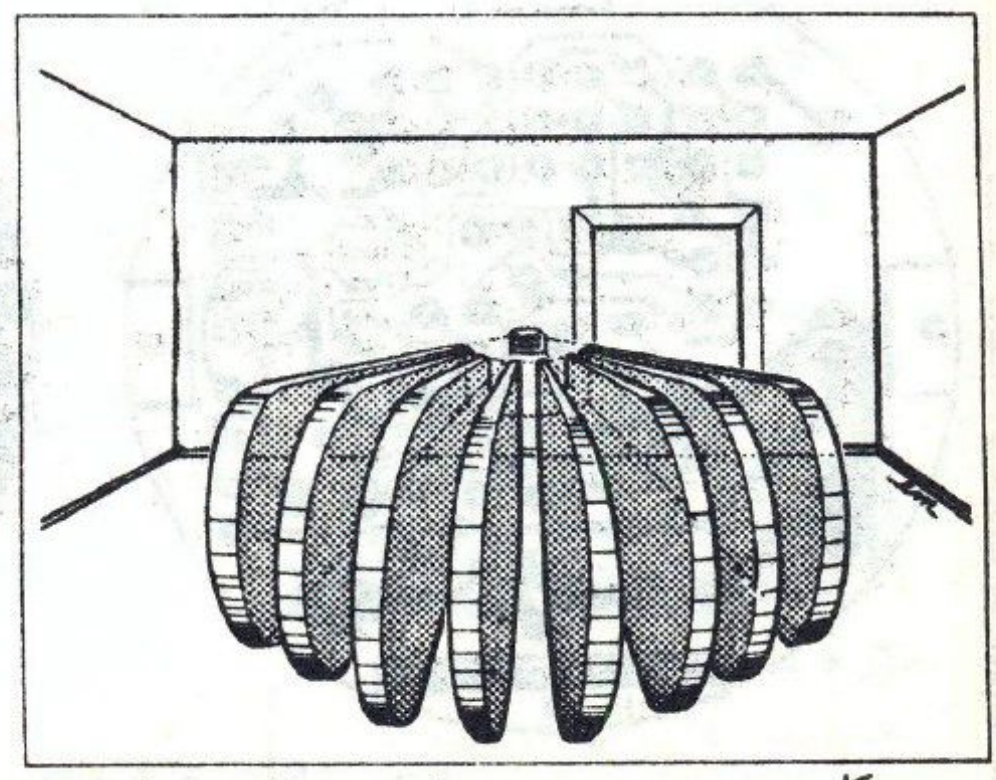


کلید روشنایی مادون قرمز

مترجم : محمدگلصورت

هرکسی که با دستان پر سعی کرده باشد در یک اتاق تاریک چراغی را روشن کند، کلید روشنایی مادون‌قرمز را تحسین خواهد کرد. کلید فوق بطور اتوماتیک تحت‌تاثیر حرارت بدن عمل می‌کند.

ایده‌اساسی این کلید روشنایی که بوسیلهٔ اشعه مادون‌قرمز کنترل می‌شود، بسیار ساده است. حرارت بدن که دارای طیف الکترومغناطیسی با طول‌موجی مابین طول‌موج نورمرئی و امواج رادیویی است (۰/۷۴ تا ۳۰۰ میکرون)، توسط لنز حساس فرنل (Fresnel) گرفته می‌شود. این لنز در کانونش دارای یک سنسور پیروالکتریک (Pyroelectric) می‌باشد (IRI) که تحت تاثیر تشعشات الکتریکی دیگر قرار نمی‌گیرد. محدوده عملکرد این کلید به‌چندین ناحیه تقسیم شده است (شکل ۱). هنگامی که شخصی از این نواحی عبور کند، تغییر درجه‌حرارت در آنجا ایجاد می‌شود که بصورت تغییر در انرژی الکترو مغناطیسی توسط لنز جمع‌آوری می‌گردد. سنسور در مقابل تغییرات انرژی الکترومغناطیسی با تولید یک سیگنال الکتریکی کوچک، واکنش نشان می‌دهد. برای ایجاد این سیگنال باید اشعهٔ مادون‌قرمز به‌سنسور تابانده شود، سپس سیگنال

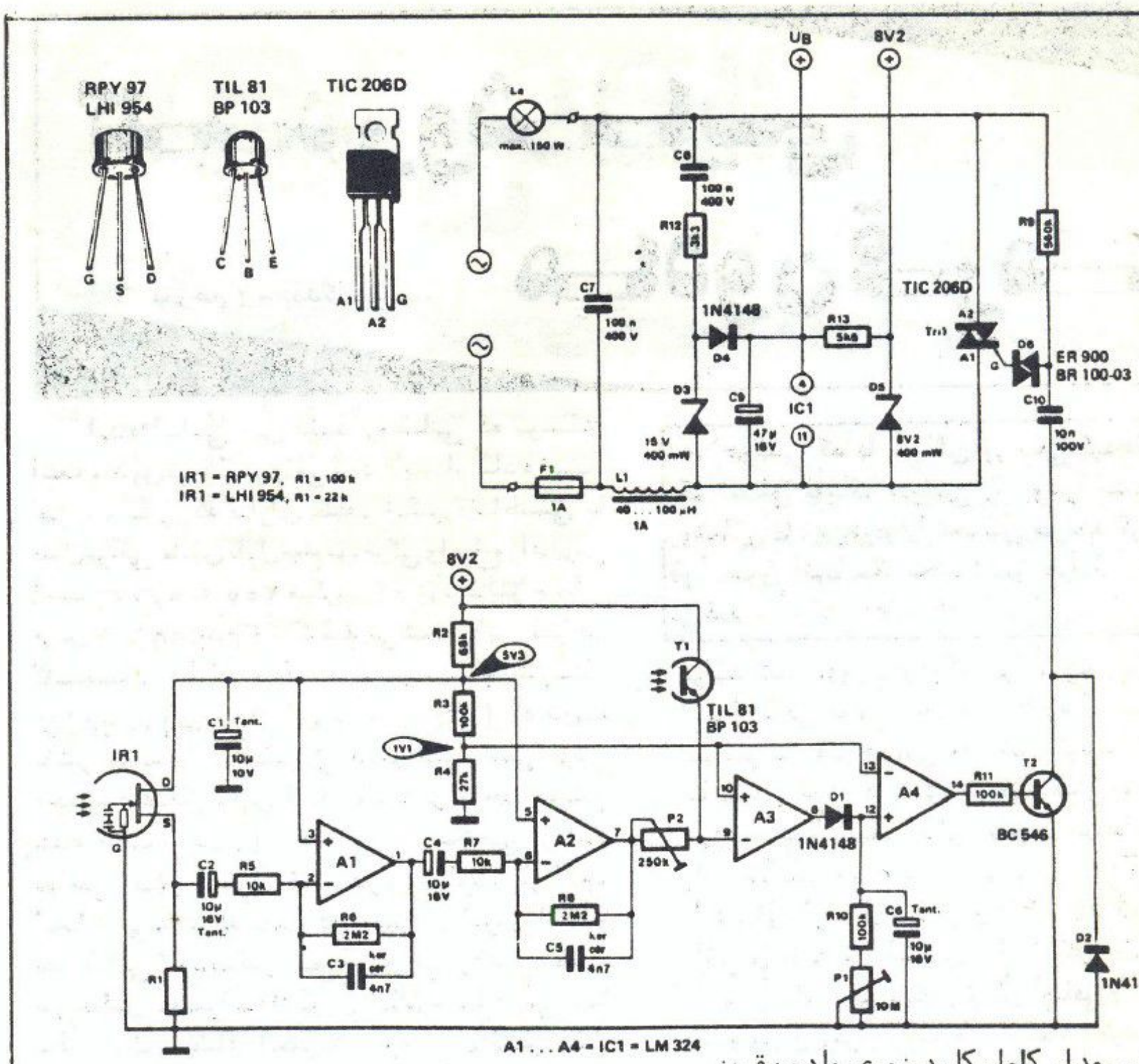


شکل ۱ ــ تقسیم‌بندی منطقه توسط لنز فرنل

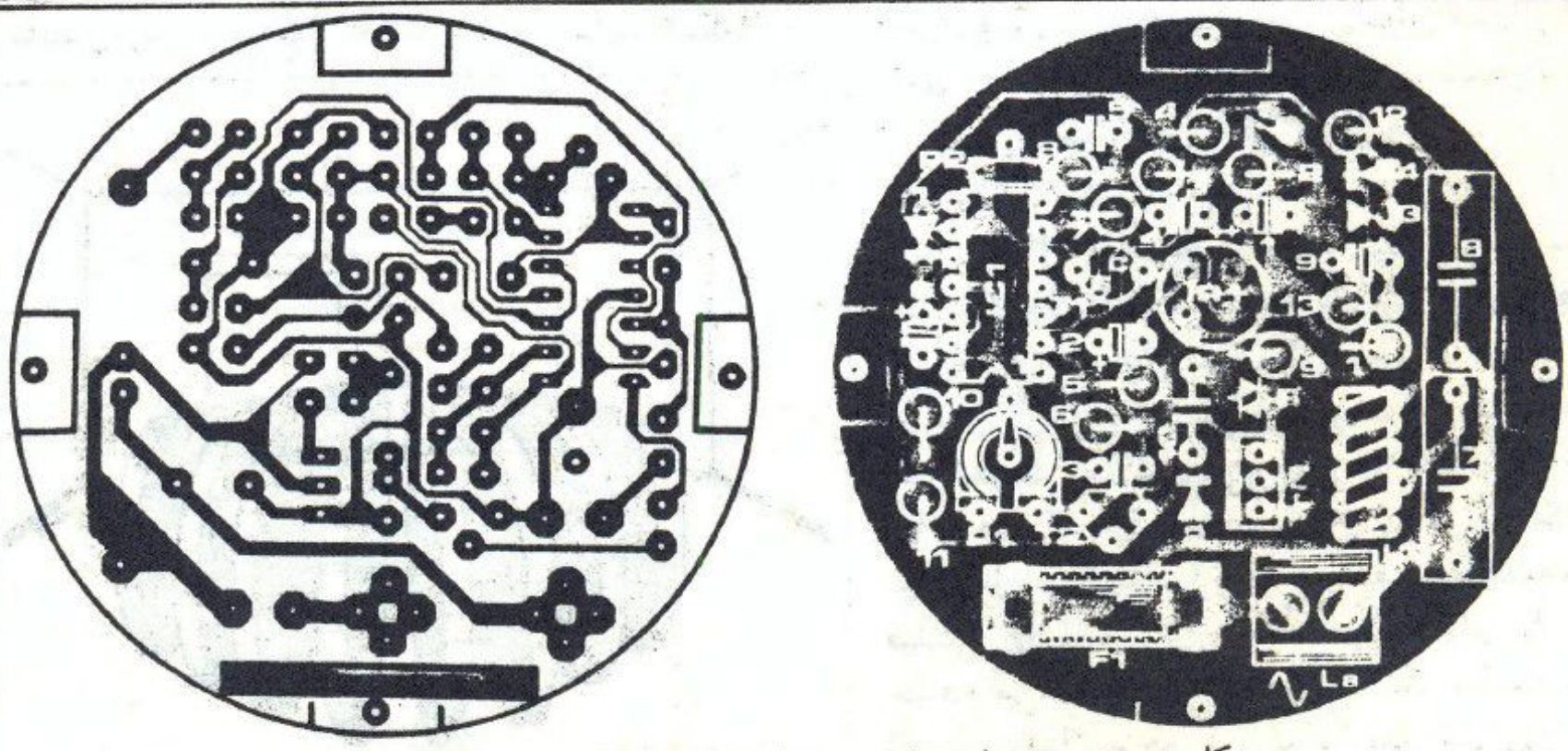
تولید شده تقویت و از آن برای روشن کردن لامپ استفاده می‌شود. بجای استفاده از لنز فرنل از یک لنز ساده‌تر هم می‌توان کمک گرفت که در بخش ساختمان مدار در این مورد بیشتر توضیح داده خواهد شد. این مدار برای لامپ‌هایی تا ۱۵۰ وات مناسب است و با تغییر و تنظیم بعضی از المانهای آن، لامپ از ۵ ثانیه تا ۷ دقیقه روشن باقی می‌ماند. بنابراین برای روشن ماندن لامپ باید از یک کلید قطع و وصل اضافی (۲۲۰ ولت) که موازی D2 قرار می‌گیرد، استفاده کرد. بعبارت دیگر در ابتدا لامپ توسط کلید روشنایی مادون قرمز روشن می‌شود و سپس می‌توان قبل از اینکه لامپ خاموش گردد با زدن کلید قطع و وصل اضافی، لامپ روشن باقی می‌ماند.

شرح مدار:

سیگنال الکتریکی تولید شده توسط سنسور بسیار کوچک است و باید تقویت شود. تقویت کننده‌های A1 و A2 سیگنال تولید شده را با بهره‌ای برابر ۴۷ دسی‌بل تقویت می‌کنند. علاوه بر تقویت سیگنال، A1 و A2 به مانند یک فیلتر فعال میان‌گذر با پهنای باند ۱/۵ تا ۱۵ مگاهرتز نیز عمل می‌کنند. در ورودی تقویت‌کننده‌ها یک فیلتر RC وجود دارد که فرکانسهای پائین را حذف می‌کند. آپ ــ امپ A3 یک مقایسه کننده است و ولتاژ مرجع آن توسط مقاومتهای R3 و R4 به‌ورودی مثبت (پایه ۱۰) اعمال می‌شود. وقتی



شکل ۲ ــ مدار کامل کلید نوری مادون‌قرمز



شکل ۳ ــ فیبر مدار چاپی و قرارگیری قطعات روی آن .

سنسور تریگر می‌شود ، ولتاژ ورودی منفی A3 از ولتاژ مرجع آن کمتر می‌گردد و درنتیجه خروجی مقایسه‌کننده (پایهٔ ۸) به‌ولتاژ بالا می‌رود و خازن C6 سریعاً شارژ می‌شود . با بالارفتن ولتاژ خروجی A3 ، مقایسه‌کنندهٔ A4 نیز تغییرحالت می‌دهد و باعث روشن شدن ترانزیستور T2 می‌شود . خازن C6 به‌آرامی در R10 و P1 دشارژ می‌گردد و زمانی که ولتاژ ورودی منفی A4 از ولتاژ مرجع آن بیشتر شد ، مقایسه‌کنندهٔ A4 دوباره تغییرحالت می‌دهد و T2 خاموش می‌شود . مدت زمان روشن ماندن لامپ به‌ثابت زمانی R10 و P1 و C6 بستگی داد .

وقتی ترانزیستور T2 خاموش است ، یک سر خازن C10 باز خواهد بود ، در این حالت جریان گیت ترایاک (Triac) برای تریگرشدن آن کافی نبوده و لامپ روشن نمی‌شود . اما به‌محض اینکه T2 روشن شود ، خازن C10 به‌زمین وصل می‌گردد و شروع به‌شارژ می‌کند و بعد از مدت‌زمان کوتاهی ، ولتاژ شارژ آن برای هدایت‌کردن دیاک (Diac) کافی خواهد بود . با روشن شدن دیاک D6 ، خازن C10 در دیاک و گیت Triac دشارژ می‌گردد و باعث روشن شدن و هدایت ترایاک می‌شود . ولتاژ Triac در شکل ۵ نشان داده شده است و ولتاژ دیمر را به‌یاد می‌آورد . در این مدار نیز به‌مانند مدار دیمر ، برای روشن شدن لامپ باید توان کافی به‌آن برسد .

اطاقی که در آن کلید روشنایی مادون‌قرمز نصب شده است در روز با روشن بودن هوا به اندازهٔ کافی نور خواهد داشت و دیگر نیازی به روشن شدن لامپ با عبور از مقابل کلید روشنایی مادون‌قرمز نخواهد بود . بدین منظور از یک مدار کنترل روشنایی استفاده می‌شود . این مدار از ترانزیستور نوری T1 و پتانسیومتر P2 تشکیل شده است . T1 با تابش مقدار معینی نور برروی آن شروع به‌هدایت می‌کند و باعث ایجاد ولتاژ بیشتری در ورودی منفی A3 نسبت به‌ورودی مثبت آن می‌شود . درنتیجه ولتاژ خروجی مقایسه‌کننده

لیست عناصر مورد نیاز

مقاومتها

R_1 = 100 k
R_2 = 68 k
R_3; R_{10}; R_{11} = 100 k
R_4 = 27 k
R_5; R_7 = 10 k
R_6; R_8 = 2M2
R_9 = 560 k
R_{12} = 3k3
R_{13} = 5k6
P_1 = 10 M preset for vertical mounting on PCB
P_2 = 250 k preset for vertical mounting on PCB

خازنها

C_1 = 10 µ; 10 V; تانتالیوم
C_2; C_4; C_5 = 10 16V تانتالیوم
C_3; C_5 = 4n7; ceramic
C_7; C_8 = 100 n; 400 V; 15 mm matrix
C_9 = 47 µ; 16 V
C_{10} = 10 µ; 100 V

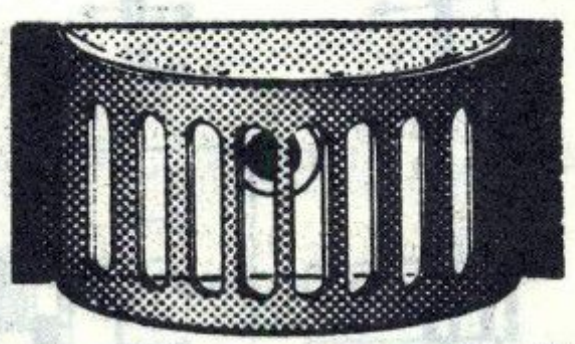
نیمه‌هادیها

D_1; D_2; D_4 = 1N4148
D_3 = زنر ; 15 V ; 400 mW
D_5 = زنر ; 8V2 ; 400 mW
D_6 = ER900 or BR100-3
T_1 = TL081 or BP103
T_2 = BC546
Tri_1 = TIC206D
IC_1 = LM324
L_1 = choke; 40 to 100 µH; 1 A
IR_1 = RPY97*

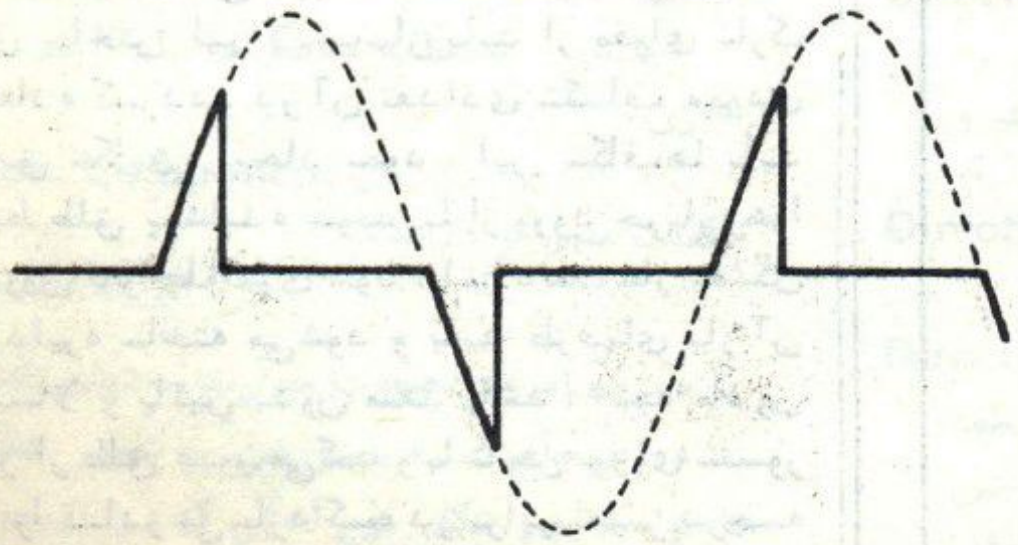
لنز فرنل
عنصر تولیدکننده
اشعه مادون‌قرمز

لوازم این مدار را می‌توانید از آدرس زیر تهیه کنید .

Chartland Electronics Limited
P O Box 83
Cobham
Surrey
Telephone: (037 284) 2553
Telex: 263578 (chking g)



شکل ۴ ـ
طرح پیشنهادی برای تهیه لنز



شکل ۵ ـ ولتاژ دوسر ترایاک

A3 پائین می‌آید و از هدایت T2 جلوگیری می‌کند و ترایاک قادر به‌تریگرشدن نخواهد بود. حساسیت مدار کنترل روشنایی نسبت به نور، توسط P2 کنترل می‌شود بطوری که برای حساسیت بیشتر مدار باید مقاومت بزرگی از P2 در مدار قرار گیرد و در این صورت حتی مقدار کمی نور از هدایت ترایاک و درنتیجه روشن شدن لامپ جلوگیری می‌کند. اگر کنترل روشنایی لازم نباشد، ترانزیستور T1 را حذف کرده و بجای P2 از یک تکه سیم استفاده می‌شود. در مدار شکل ۲ منبع تغذیهٔ DC بوسیلهٔ دیودهای زنر D3 و D5 رگوله شده است و چوک L1 و خازن C7 از رسیدن پالسهای تولید شده از سویچینگ ترایاک به‌منبع تغذیهٔ اصلی (۲۲۰ Vac) جلوگیری می‌کنند.

ساختمان مدار:

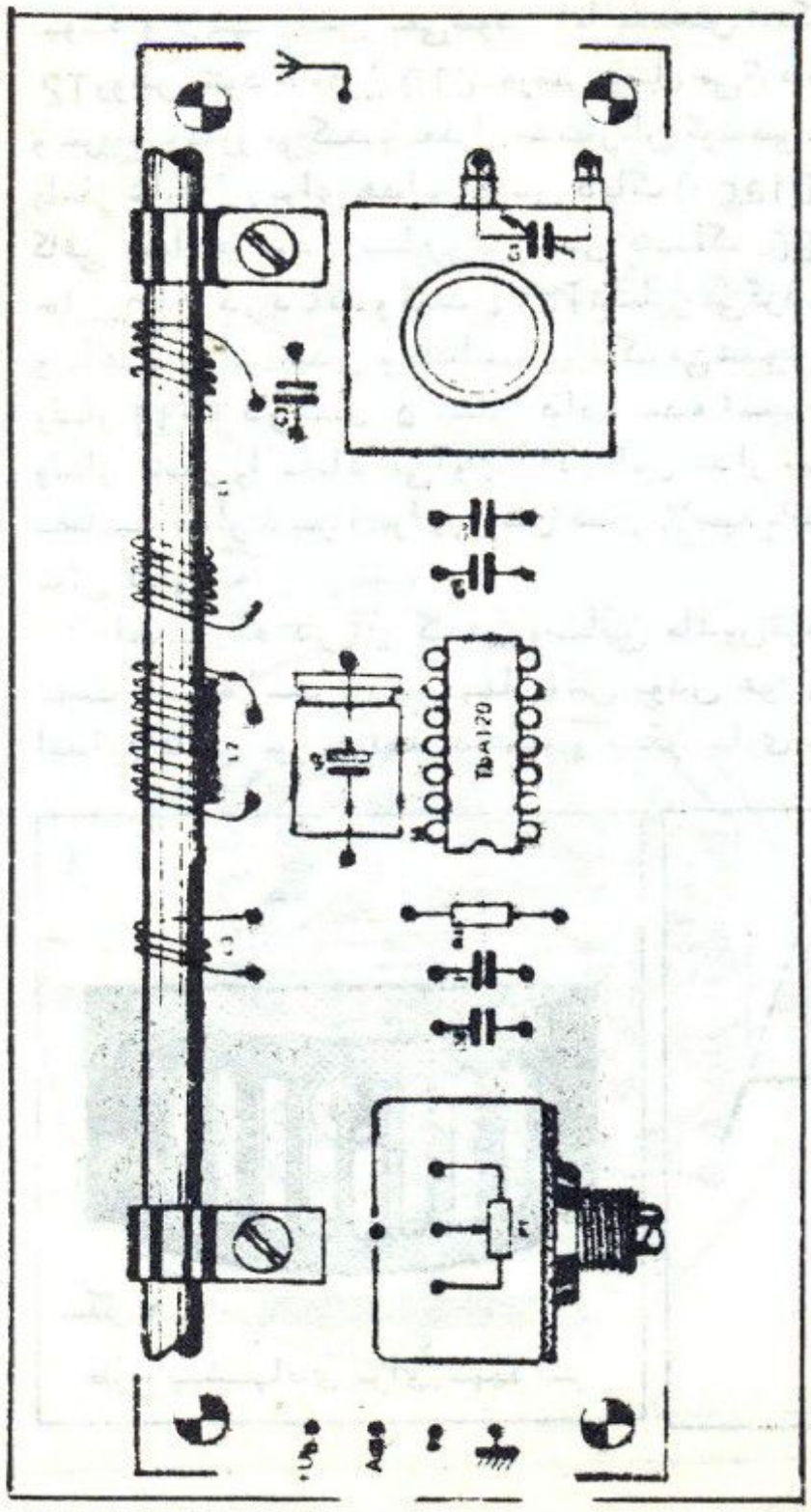
فیبر مدارچاپی (PCB) نشان داده شده در شکل ۳، دارای بهترین ترکیب می‌باشد زیرا به‌منظور جایگزین شدن در یک جعبهٔ الکتریکی مدور طراحی گردیده است. لبه‌های فیبر را می‌توان برای بهتر قرارگرفتن درجعبه، سوهان‌کاری نمود. سنسور را می‌توان در روی فیبر و یا حتی دور از آن قرار داد. درصورتی که سنسور دور از فیبر نصب گردد، برای اتصال بین سنسور و بورد باید از کابل اتصال استفاده کرد.

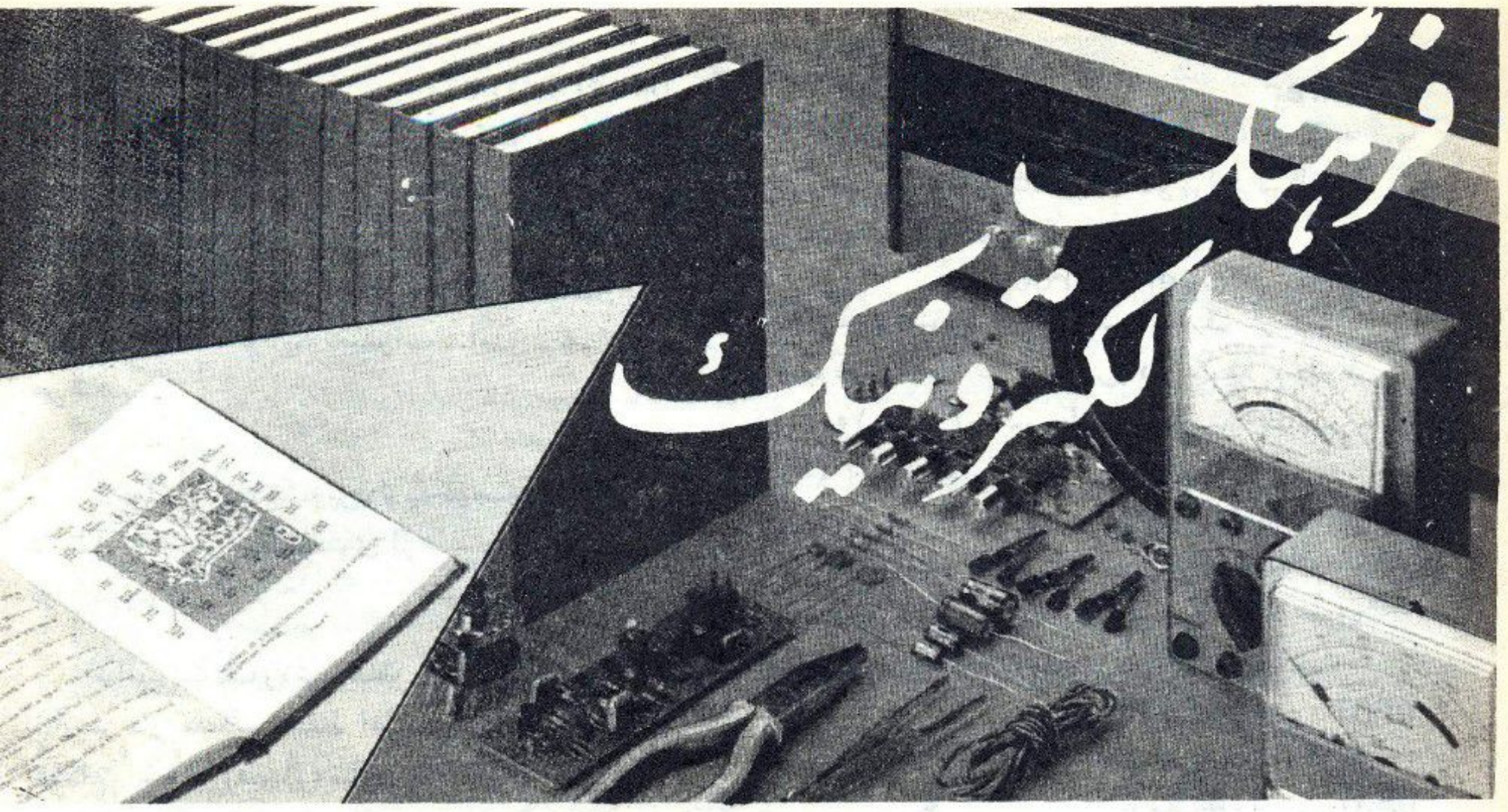
همانطور که قبلا "گفته شد، سنسور باید در پشت یک لنز واقع شود (شکل۴). یک لنز فرنل از تعدادی لنزهای کوچکتر تشکیل شده است و دارای فاصلهٔ کانونی کوچکی می‌باشد. این لنزها در روی لامپها کوچک قابل نصب برروی پیشانی و دوربین عکاسی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای ساختن لنز دست‌ساز باید از مقوای نازک استفاده کرده و در آن تعدادی شکاف عمودی مطابق شکل۵، ایجاد نمود. این شکاف‌ها باید توسط طلق پوشانده شوند تا از ورود جریان هوا به‌درون لنز جلوگیری شود. لنز دست‌ساز به‌شکل نیم‌دایره ساخته می‌شود و باید طرفهای باز آن از بالا و پائین بدون منفذ باشد. اشعهٔ مادون قرمز از طلق عبور می‌کند و با تابش برروی سنسور آن را قادر می‌سازد که در برابر تغییر درجه حرارت یک سیگنال الکتریکی تولید نماید. حرکت به‌موازات سنسور بیشترین حساسیت و حرکت بسوی آن کمترین حساسیت را در سنسور ایجاد می‌کند.

دنباله از صفحه ۸۴

پتانسیومتر P1 جهت کنترل مقدار صدا (ولوم) می‌باشد و می‌تواند بصورت کلید ولوم عمل کند.

خازن C1 یک خازن متغیر ۵۰۰ پیکوفارادی جهت انتخاب ایستگاه است. سیم پیچ آنتن به این صورت ساخته می‌شود که ابتدا یک هستهٔ ذعالی بطول حدود ۲۰ سانتیمتر با قطر ۱۰ میلیمتر انتخاب کرده و بترتیب ابتدا برای L1 ۶۰ دور سیم شارلاک‌دار به‌قطر ۰/۳ میلیمتر، سپس جهت سیم پیچ L2 از همین سیم ۱۰ دور دیگر بعد از L1 روی هسته پیچیده و بالاخره جهت سیم پیچ L3 دو دور سیم بعد از L2 پیچیده می‌شود. بلندگو یا گوشی را بین نقاط زمین و خروجی پلاکت قرار می‌دهیم.





تهیه و ترجمه: غلامحسین اویسی

Direct coupling

کوپلاژ مستقیم ـ تزویج مستقیم ـ اتصال دو مدار توسط یک مقاومت، یک سیم‌پیچ، یک تکه سیم و یا ترکیبی از اینها، بطوری که هم جریان مستقیم و هم جریان متناوب بتوانند از یکی به‌دیگری منتقل گردد.

Direct Current = DC

جریان مستقیم ـ جریانی که فقط در یک جهت و به مقدار ثابت از مدار عبور می‌کند.

Direct Current amplifier

تقویت‌کننده (ولتاژ) جریان مستقیم.

Directional antenna

آنتن جهت‌دار ـ آنتنی که سیگنال را بطور موثر در یک جهت مشخص دریافت و یا تشعشع می‌کند.

Directional homing

نشانه‌گیری و تعقیب مسیر یک هدف.

Director

دیرکتور ـ هدایت کننده ـ یک قطعه هادی کوتاه که در جلو قطعات دیگر در آنتن قرار می‌گیرد و سبب می‌شود که تشعشع سیگنال و یا دریافت در جهت معینی افزایش یابد.

Directional microphone

میکروفنی که قدرت گیرندگی آن در جهت مشخصی ماگزیمم است.

Direct wave

موجی که بطور مستقیم در فضا منتشر می‌گردد و توسط زمین یا طبقه یونسفر منعکس نمی‌گردد.

Disc

دیسک ـ صفحه ـ صفحه گرامافون.

Disc capacitor

خازن دایره‌ای سطحی که معمولا" عایقش سرامیک است.

Discharg

دشارژ ـ تخلیه ـ تخلیه باز الکتریکی خازن.

Discrete Component

قطعات مجزا و تک‌تک.

Dissipation

تلف انرژی بصورت حرارت ـ توان تلف شده ـ اعوجاج ـ دیستورشن ـ تغییر شکل ناخواسته در شکل موج اصلی که در خروجی یک دستگاه ظاهر میشود.

Discriminator

دیسکریمیناتور ـ مداری که برای مدولاسیون در گیرنده و فرستنده اف ـ ام (FM) استفاده میشود .

این مدار مشخصه یک سیگنال از قبیل فرکانس و فاز آنرا به تغییرات دامنه تبدیل می‌کند .

D-Layer

لایهD ـ نزدیکترین لایه یونسفر که در فاصله ۳۰ تا ۷۵ کیلومتری از سطح کره زمین قرار دارد .

Dolby

دالبی ـ یک روش ضبط . که دامنه‌پائین دارند در هنگام ضبط افزایش یافته و در هنگام پخش (دوباره‌سازی) به تراز اولیه برگشت داده میشود . این امر به خاطر کاهش مقدارنویز (اعتشاش) موجود در سیگنال است . سیستم دالبی اولیه که (با نام "دالبی ") برای کارهای حرفه‌ای و سیستم دالبی برای آماتوری استفاده میشود .

Donor

عنصردهنده ـ هر عنصری از گروه پنجم جدول مندلیف ، وجود این عناصر در نیمه هادی سبب تولید ماده نوع N می‌گردد .

Doppler Effect

پدیده (اثر) دوپلر ـ این پدیده عبارت است از: هر تغییر ظاهری در فرکانس یک صدا ، موج رادیویی یا نور که بواسطه حرکت منبع یا ناظر حاصل میشود .

Dot Genarator

دستگاهی که یک فرم نقاط سیاه و سفید تولید می‌کند . این فرم (پترن) روی صفحه تلویزیون تشکیل میشود و از آن برای تعمیر گیرنده‌های تلویزیونی ـ تنظیم کنورژانس (همگرایی) درگیرنده‌های رنگی ـ استفاده می‌شود .

Doubler

دوبرابرکننده ـ دوبلر ـ مداری که خروجیش برای فرکانسهای دو برابر فرکانس ورودی تنظیم شده است .

Double Superhetrodyne

سوپرهترودین دوبله ـ یک گیرنده سوپرهترودین که در آن دو طبقه مخلوط کننده (میکسر) و دو طبقه فرکانس میانی (IF) وجود دارد .

Doublet Antenna

آنتن دو قطبی ـ این آنتن شامل دو هادی و یک عایق در بین آنهاست . طول هادیها کسری و یا مضربی از طول موج است .

DPDT , d.p.d.t

کلید دوپل دوراهه ـ کلید دوپل ، دوطرفه

DPST , d.p.s.t

کلید دوپل یک راهه ـ کلید دوپل یک طرفه .

Drain

در یک ترانزیستور اثر میدانی ، پایه‌ای است که نظیر کلکتور در ترانزیستور معمولی می‌باشد .

Drift

تغییر تدریجی یک کمیت مثل فرکانس ، ولتاژ یا جریان از مقدار دلخواه ، این انحراف ممکن است بر اثر عوامل خارجی نظیر حرارت ایجاد گردد .

Driven Element

قطعه‌ای از آنتن که مستقیما" به خط انتقال متصل می‌شود .

Dry Cell

باتری خشک ـ یک منبع انرژی الکتریکی غیرقابل شارژ که تولید انرژی در آن در اثر واکنش شیمیایی یک الکترولیت خمیری (ژله) روی الکترودهایی از ذغال ورودی می‌باشد .

Dry-disc Rectifier

یکسوکننده‌ای که از یک دیسک فلز (مثل سلنیوم) و مواد دیگری (در تماس با آن) ساخته شده است .

ماشین تغذیه ماهی

ترجمه: مجتبی مرتضوی

زمانی که شما در خارج از خانه هستید این تایمر دستگاهی را بکار می‌اندازد که توسط آن برای ماهیهای حوض یا آکواریوم غذا ریخته می‌شود. بنابراین شما می‌توانید با خیالی راحت تمام تابستان را در سفر بگذرانید.

البته این مدار کاربردهای دیگری هم دارد که در اینجا فقط کاربرد موردنظر خودمان را شرح می‌دهیم.

چون دستگاه با باطری کار می‌کند لذا از آی‌سی CMOS که مصرف کمی دارد (در بدترین شرایط جریان آن کمتر از یک میلی‌آمپر است) استفاده شده است. زمان تناوب کار دستگاه را می‌توان توسط یک کلید روی ۱۲ یا ۲۴ ساعت یکبار انتخاب نمود. در پایان هردوره تناوب یک پالس به‌یک رله زبانه‌ای (رید رله) فرستاده می‌شود. با توجه به‌مقادیر داده شده در مدار، زمان دوام این پالس از کسر ثانیه تا چند ثانیه قابل تنظیم است اما درصورت لزوم می‌توانید با تغییر مقادیر اجزای مدار زمان دوام را کمتر یا بیشتر کنید. در این مدار پتانسیومتر طول زمان دلخواه را تنظیم می‌کند. مورد استفاده دیگر این مدار برای کنترل مقدار آب باغچه است. به‌همان ترتیب فوق فاصله بین آب‌پاشی و مقدارآب لازم برای باغچه قابل تنظیم خواهد بود.

تشریح مدار

شکل ۱ شمای بلوکی و شکل ۲ نقشه مدار این تایمر را نشان می‌دهد. قلب این تایمر یک آی سی شمارنده/تقسیم‌کننده ۴۰۲۰ است. این آی سی پالسهای ورودی را به ۱۶۳۸۴ تقسیم می‌کند. اگر به‌ورودی آن توسط یک مولتی‌ویبراتور پالسهایی با زمان تناوب ۵/۲۷ ثانیه داده شود، در خروجی پالسهایی با زمان تناوب حدود ۲۴ ساعت بدست می‌آید. IC1a مولتی‌ویبراتور مورد نیاز را تشکیل می‌دهد. در اینجا از آی‌سی ۵۵۶ استفاده شده است که دارای دوتایمر ۵۵۵ می‌باشد. از نیمه دیگر این آی‌سی برای ساخت یک مدار مونواستابل که درمدارخروجی لازم‌است استفاده خواهد شد.

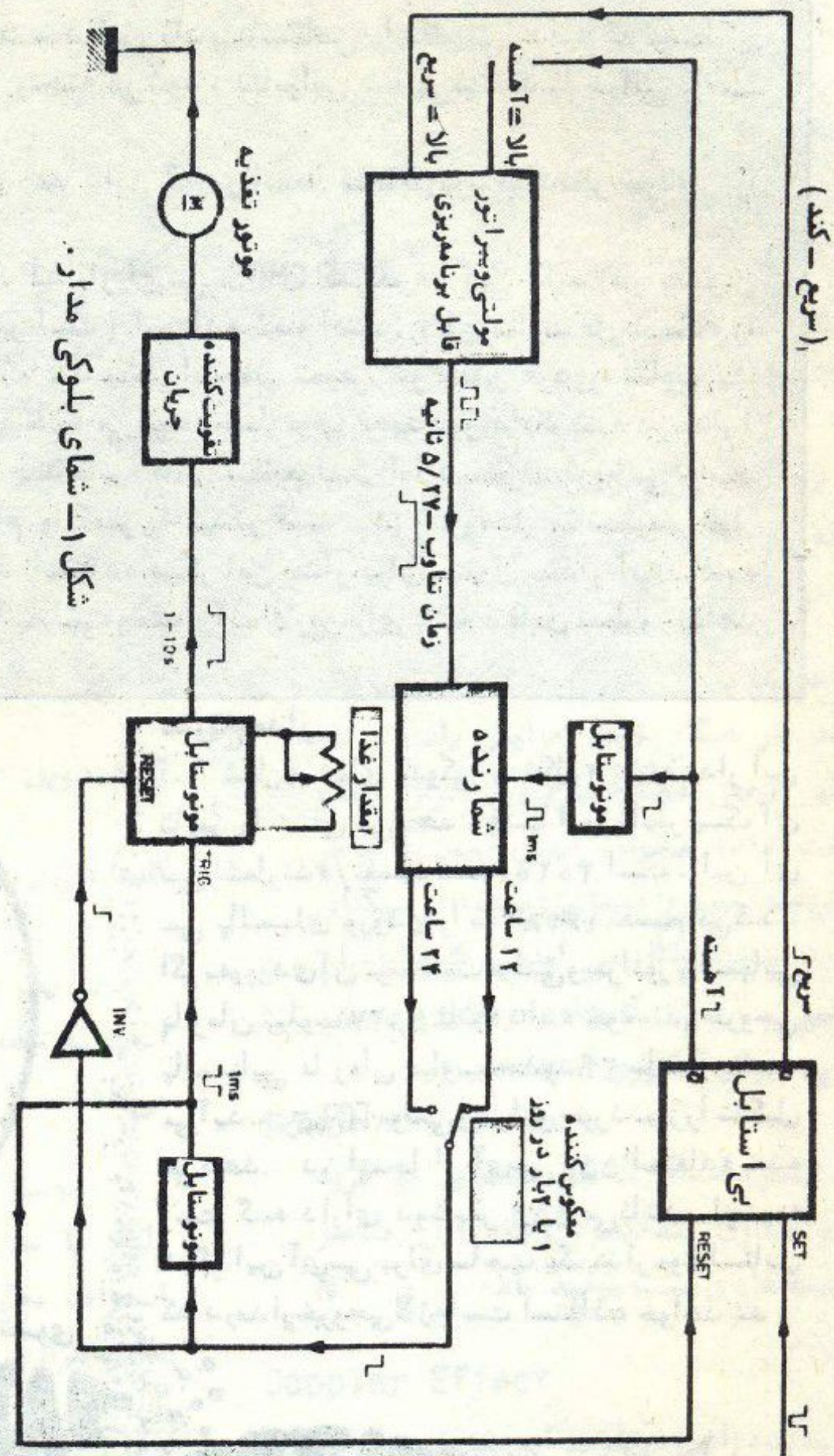


دراصل از آی‌سی ۴۰۲۰ دو خروجی گرفته می‌شود که یکی دارای زمان تناوب نصف دیگری است. این دو خروجی به‌کلید S2برای انتخاب زمان ۱۲ یا ۲۴ ساعت متصل هستند. پس از آن پالس انتخاب شده به ورودی تریگر مونوستابل خروجی اعمال می‌گردد.

طرزکار مدار بسیار ساده است اما نکته باریکی در آن وجود دارد. آن نکته این است که قبل از اقدام به‌مسافرت باید مطمئن شد که دستگاه کار می‌کند. مسلما "برای فهمیدن اینکه دستگاه کار می‌کند ۱۲ ساعت منتظر نشستن کار بیهوده‌ای است. لذا یک آزمایشگر به‌مدار اضافه شده است که شتاب پالس را چنان افزایش می‌دهد که شمارش ۱۲ ساعت را در یک دقیقه انجام می‌دهد.

به IC1a توجه کنید. بنظرمی‌رسدکه C3 از طریق دوشاخه مقاومتی شارژ می‌شود. لذا وقتی مسیر R4 توسط مولتی‌ویبراتور بی‌استابل IC3a و IC3b باز شود نوسانها شتاب می‌گیرند. شتاب شمارش بطور خودکار انجام می‌شود زیرا با وصل‌شدن کلید C9بصورت یک کلید عمل می‌کند که در یک لحظه بسته است و سپس با شارژ توسط R7باز می‌شود. درطول دوره تناوب، خروجی مونوستابل مشتکل از IC5b و IC5a نیز برای پاک کردن بی‌استابلIC3a و IC3b استفاده می‌شود و مدار به‌حالت عادی برمی‌گردد. به‌این ترتیب زمان تایمر از مقاومتهای VR2و R2 و خازن C3 بدست می‌آید. VR2برای تنظیم نهایی در مولتی‌ویبراتور بکار رفته است تا بتوان زمان را روی ۲۴ ساعت دقیق تنظیم نمود. زمان ریختن غذا را می‌توان با VR1 تنظیم نمود. گیت‌های دیگرIC3 و IC4 یک مونوستابل یک میلی‌ثانیه تشکیل می‌دهند که ازپالسهای کوتاه آن برای پاک کردنIC2 استفاده می‌شود. گیت‌های IC4b و IC5a و IC5b مونو-ستابل دیگری تشکیل می‌دهند که برای محدود کردن پالس خروجی IC2 به‌یک میلی‌ثانیه استفاده

شکل ۱ – شمای بلوکی مدار.



لیست قطعات

مقاومتها

R1, R7	120k
R2	6M8
R3	150
R4	1k5
R5	330
R6	470
R8–10	15k
All resistors ¼W 5%	

خازنها

C1	10u/16V tant. bead
C2, C4, C5	10n disc
C3	1µ metallised polyester
C6	220n polyester
C7–C9, C11	100n disc
C10	10u/63V elect

پتانسیومترها

VR1, VR2	1M hor. cermet preset

ترانزیستورها و دیودها

TR1, TR2	ZTX107
D1, D2	1N4148
D3	L.e.d. 0·1 inch red
D4	L.e.d. 0·1 inch yellow
D5, D6	1N4001

آی – سی ها

IC1	ICM7556
IC2	4020BE Counter
IC3, IC5	CD4011BE
IC4	CD4069UBE

متفرقه
رله زبانه‌ای RLA 5V
موتور ۶ ولت

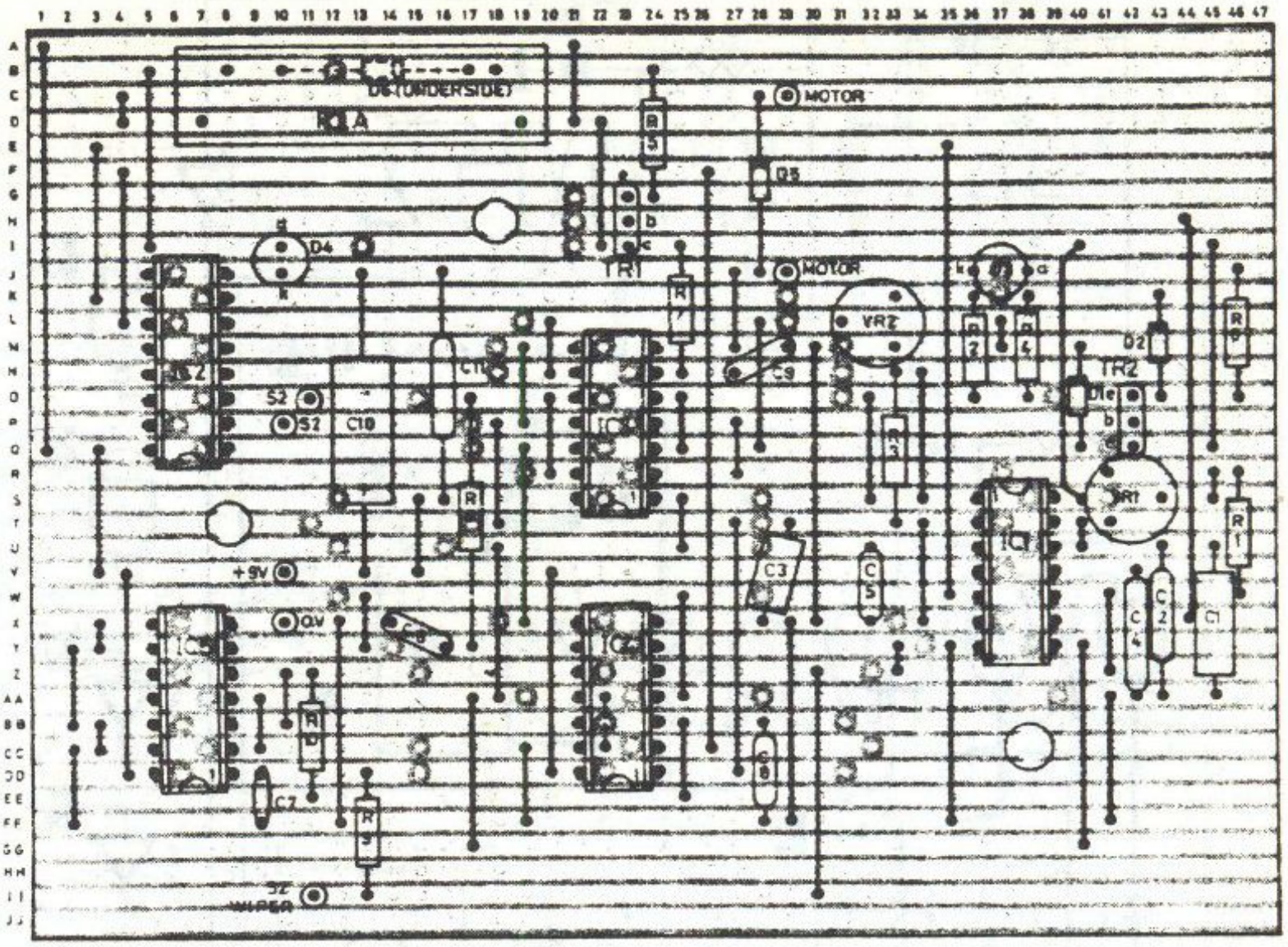
شکل ۲ـ نقشه کامل مدار.

مزایا :

خودآزمایی خودکار برای تعیین قابلیت اطمینان
انتخاب دوره‌های ۱۲ یا ۲۴ ساعتی
زمان دوام متغیر برای پالس خروجی
مصرف بسیارکم (با باطری ۹ ولت حدود ۳ ماه کار می‌کند)

کاربردها :

قابل استفاده در دستگاه تغذیه ماهی .
اعلام خبر برای یادآوری کارهای روزانه.
کنترل آب‌پاشی گلخانه.
تایمر یا کنترل‌کننده.



شکل ۳ــ فیبر سوراخ‌دار جهت مونتار مدار

می‌شوند . این پالس مونوستابل اصلی IC1b را تریگر می‌کند .

نکته دیگری که وجود دارد خط ارتباطی بین IC2 و ورودی ریست IC1b (پایه ۱۰) است . در صورتی که یک ماشین چمن‌زنی یا ماشین‌های مشابه در مجاورت دستگاه باشند پالسهایی تولید می‌کنند که موجب اخلال در کار شمارنده خواهد شد مگر اینکه قسمت الکترونیکی داخل یک محفظه فلزی قرار گیرد . درهرحال اینچنین تداخل‌هایی در کار مدار مجاز نیست و ما باید حداقل بتوانیم خروجی مونوستابل را برای شمارش صحیح تثبیت کنیم . خط ارتباطی فوق‌الذکر این کار را انجام می‌دهد . به‌این ترتیب که درست در لحظه‌ای که احتمال تریگرشدن مونوستابل وجود دارد آن را در وضعیت ریست نگه می‌دارد . به این‌ترتیب پارازیت‌ها نخواهند توانست ماهیها را در غذا خفه کنند یا گیاهان باغچه در آب غرق شوند . دقت کنید که ورودی گیت‌های اضافی آی‌سی‌ها را به‌زمین متصل کنید تا از نوسان آنها جلوگیری شود .

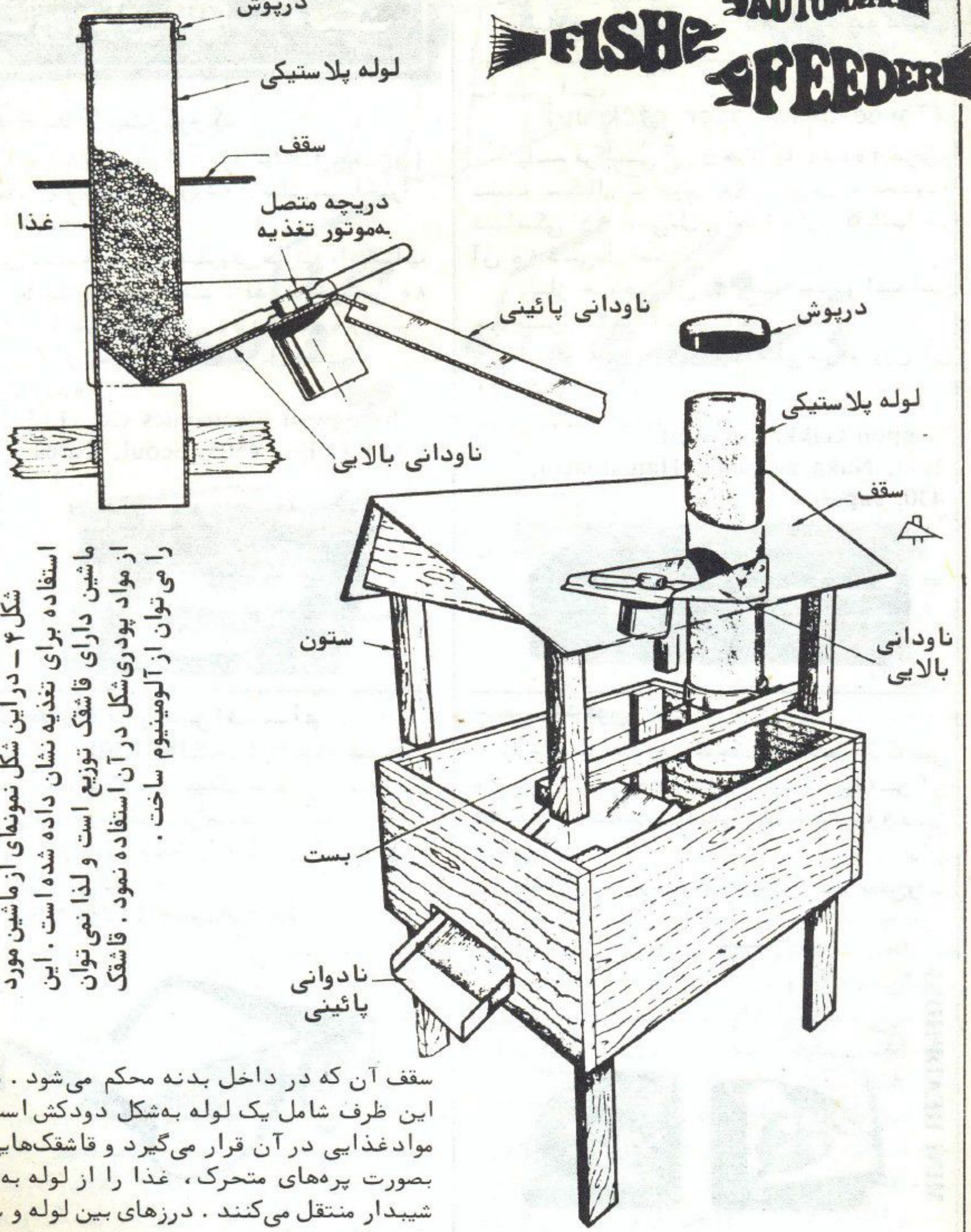
زمان تناوب مونوستابل خروجی را می‌توان درصورت لزوم تغییر داد . برای این منظور می‌توانید C1 یا R1 و یا VR1 را تغییر دهید . خازن C10 برای حذف نویز از خط تغذیه بکار رفته و عملا "چندان نیازی به‌آن نیست زیرا ممکن است مدار از باطری تغذیه شده باشد . در صورتی که به C10 نیاز باشد بهتر است از نوع ولتاژ بالا و نشتی کم استفاده کنید .

کنتاکت‌های رله زبانه‌ای دارای جریان نامی ۵۰۰ میلی‌آمپر هستند و هرگز نباید بعنوان کلید اصلی بکار روند . همچنین از آنها نباید برای قطع و وصل بارهای سلفی استفاده نمود .

ظرف غذای ماهی

در شکل ۴ یک ظرف غذای ماهی نشان داده شده است . برای این ظرف استفاده از یک موتور کوچک و یک مجموعه چرخ‌دهنده لازم می‌باشد . در اینجا از چرخ‌دنده کاهنده که قدرت بیشتری می‌دهد باید استفاده نمود . ظرف شامل دوبخش است . یکی بدنه چوبی سوار بر پایه‌های چوبی که در ارتباط با یک ناودانی قرار دارد و دیگری

AUTOMATIC FISH FEEDER



شکل ۴ ــ در این شکل نمونه‌ای از ماشین مورد استفاده برای تغذیه نشان داده شده است . این ماشین دارای قاشقک توزیع است و لذا نمی‌توان از مواد پودری‌شکل در آن استفاده نمود . قاشقک را می‌توان از آلومینیوم ساخت .

سقف آن که در داخل بدنه محکم می‌شود . سقف این ظرف شامل یک لوله به‌شکل دودکش است که موادغذایی در آن قرار می‌گیرد و قاشقک‌هایی که بصورت پره‌های متحرک ، غذا را از لوله به‌سطح شیبدار منتقل می‌کنند . درزهای بین لوله و سقف با درزگیر پوشانده می‌شود . سقف جعبه از چوب روکش‌دار و لوله از پولیکای قطر ۷۰ میلیمتر ساخته خواهد شد . درپوشی مناسب بـرای بالای لوله، درب لوله‌های مقوایی است .

تازه‌های الکترونیک

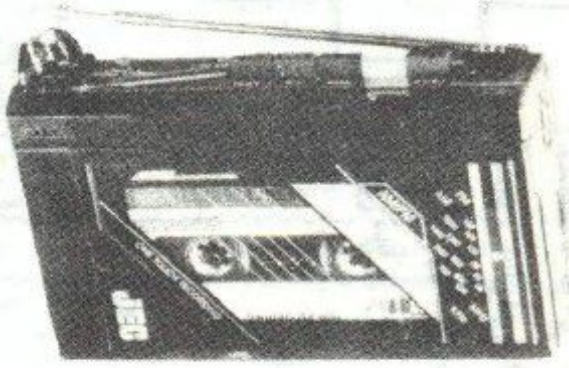
رادیو ضبط کاست کوچک

رادیو FM/AM همراه با ضبط کاست (JC-560) در ابعاد ۱۴۶×۸۷/۵×۳۸/۸ میلی‌متر اخیرا" وارد بازار شده است.

این سیستم مجهز به میکروفن خازنی، اتوستاپ و ضبط با یک شاسی است. قدرت خروجی ۸۰ میلی‌وات پاسخ فرکانسی ۱۰۰ تا ۸۰۰۰ هرتز، نسبت سیگنال به نویز ۴۵ دسی‌بل است.

نشانی سازنده:

Joongwon Electronics Co., Ltd.
C.P.O.Box 4505, Seoul, Korea



MINI STEREO RADIO CASSETTE RECORDER

عینک همراه با رادیو اف ـ ام

عینک SJM-F501 دو کار انجام میدهد. در عین حال که یک عینک معمولی است، یک رادیو کوچک و حساس نیز هست.

تغذیه رادیو توسط یک باتری کوچک ۱/۵ ولتی تامین می‌گردد.

ابعاد ۱۱/۶×۳/۰۵ میلی‌متر است.



FM RADIO GLASSES

نشانی تولید کننده:

Sungjin Electronic Co., Ltd.
Brother Bldg. 3F, 325-8, Kumja-dong, Sungdong-ku, Seoul, Korea

کمپاکت دیسک

کمپاکت دیسک مدل CD-X3 نمونه دیگری است از سیستم صوتی دیسکی. پیک‌آپ آن لیزری سه بیمی است (Three-beam laser pick up)

پاسخ فرکانسی آن ۵ هرتز تا ۲۰۰۰۰ هرتز، نسبت سیگنال به نویز ۹۸ دسی‌بل و محدوده دینامیکی ۹۵ دسی‌بل و جدا سازی کانالها در آن ۹۰ دسی‌بل است.

ولتاژ خروجی آن ۲ ولت موثر و امپدانس خروجیش ۱ کیلو اهم می‌باشد.

ابعاد ۳۴۰×۹۲×۲۸۷ میلی‌متر و وزن آن ۳/۵ کیلو گرم است.

نشانی تولید کننده:

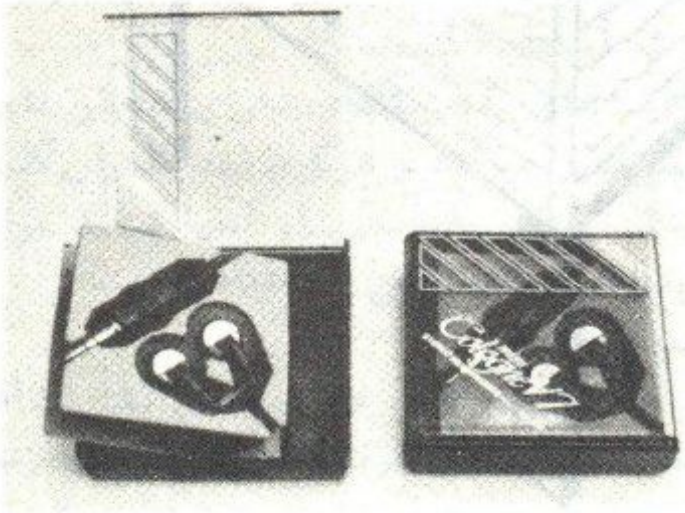
Nippon Gakki Co., Ltd.
10-1, Nakazawa-cho, Hamamatsu, 430, Japan



مینی هدفون

۷-7 یک هدفون کوچک با پاسخ فرکانسی ۵۰ هرتز تا ۱۸۰۰۰ هرتز است. امپدانس آن ۳۲ اهم و حساسیتش در یک کیلو هرتز ۹۸ دسی بل می‌باشد.

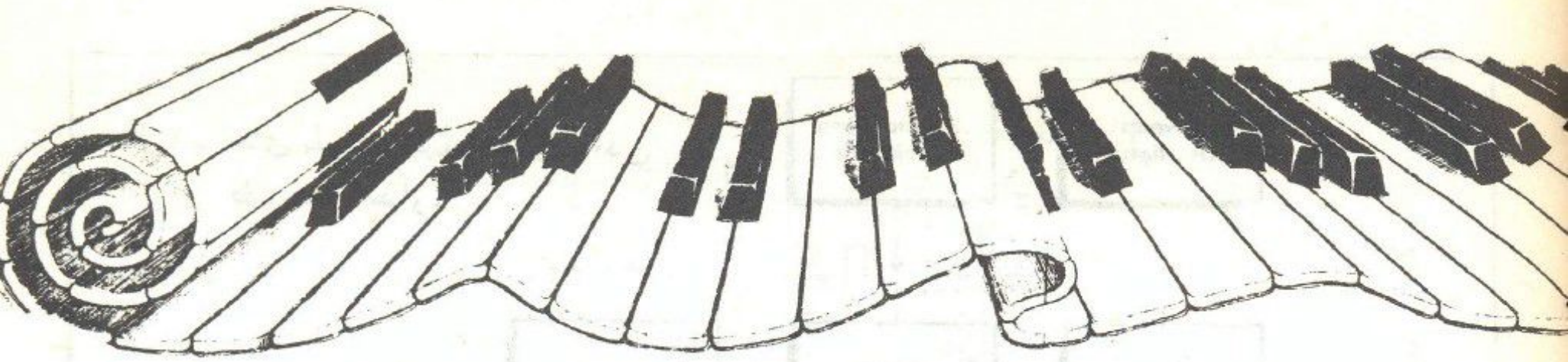
حداکثر قدرت ورودی بآن ۵۰ میلی‌وات است.



MINI HEADPHONE

نشانی تولید کننده:

Sosan Electronics Co.
330, Cheonho-2dong, Gangdong-gu, Seoul, Korea



دستگاه آلو «پروآل»

ع – بخشوده

اصواتی که بوسیله آلات الکترونیکی نظیر: پیانوهای الکتریکی، ارگ و سینتی‌سایزر تولید می‌شوند غالبا "بعلت فقدان کیفیت طبیعی صدای سایر آلات آکوستیکی، مصنوعی به‌گوش می‌رسند. درأوایل مراحل پیشرفت ارگ الکترونیکی، استفاده از سیستم بلندگوی گردان مکانیکی (که گاهی بنام سیستم "لسلی "شناخته شده است) تا حدی این محدودیت را با ایجاد اختلاف فاز در تعدادی فرکانس از طیف صوتی، که حالت به‌صدای تولید شده می‌داد، حاصل نمود.

در طریقه مزبور وقتی دوبلندگو به‌دور هم می‌گردند تاخیر زمانی و درنتیجه اختلاف فاز در مسیر حرکت صوت، از بلندگو به شنونده، پدید می‌آید. شبیه همین اثر را با بهره‌گیری از خط تاخیربا تاخیر زمانی متغیر، بصورت الکترونیکی می‌توان بوجود آورد.

طرح شماتیک مدار مورد بحث که از آی‌سی خط تاخیر تشکیل شده در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.

سیگنال ورودی از یک مسیر به‌تقویت‌کننده‌های مخلوط ساز و از راه دیگر نیز به‌مدار خط تاخیر می‌رسند. در ابتدا و انتهای این خط نیاز به‌صافی (فیلتر) است. فرکانس حاصل از مراحل نمونه‌گیری تاخیر از رابطه $fd=fs-fi$ بدست می‌آید که در آن fs فرکانس ساعت خط تاخیر، fi فرکانس دلخواه ورودی و fd فرکانس اختلاف می‌باشد. سیگنالهای تاخیری دوگانه حاصل با سیگنالهای ورودی اصلی ترکیب شده و دو سیگنال خروجی Uo(R) و Uo(L) را بدست می‌دهند.

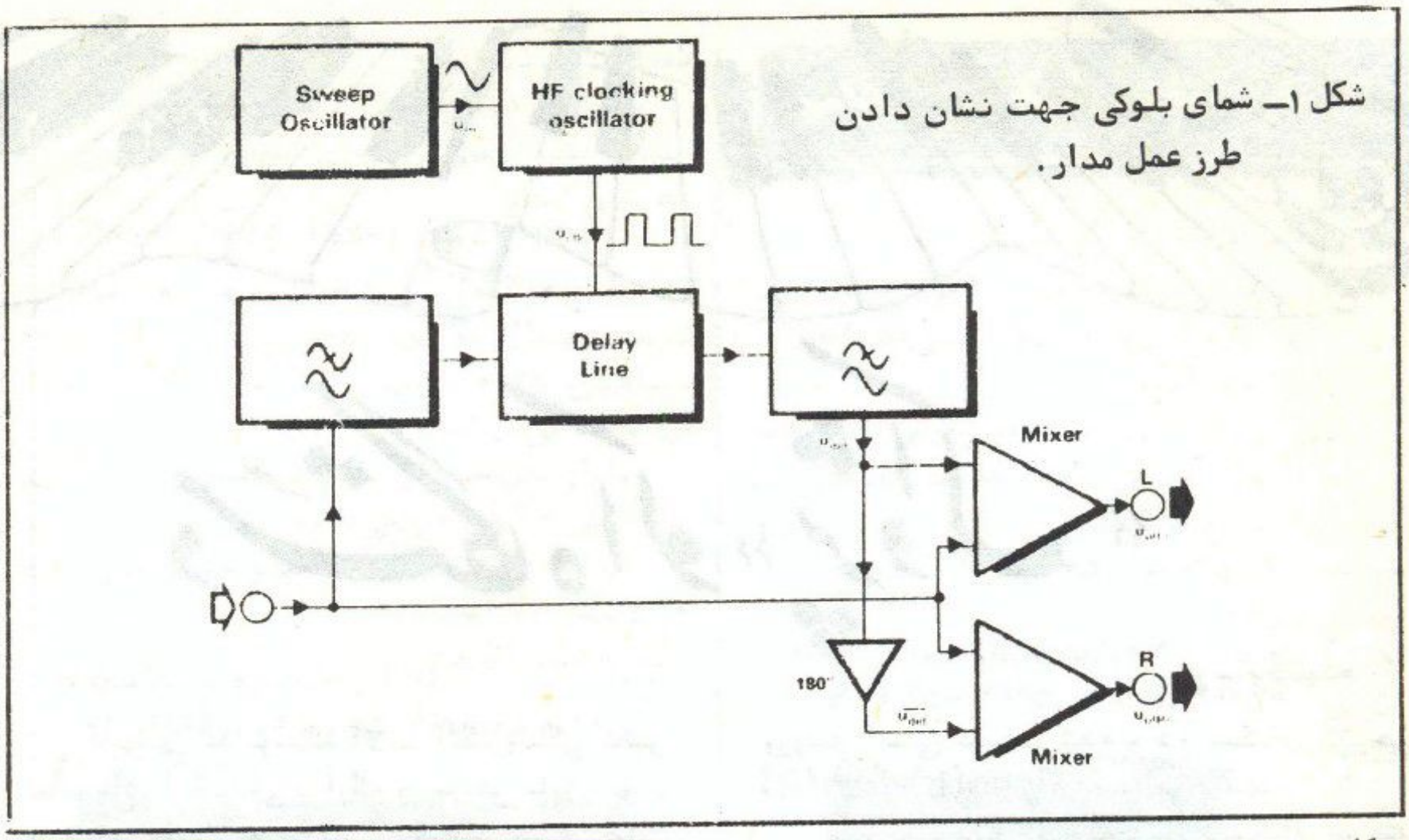
یک نوسان‌ساز فرکانس بالا سیگنال ساعت (U_{CLK}) را برای عبور دادن بار در امتداد خط تاخیر تولید می‌کند. سیگنال ساعت بوسیله سیگنال U_m حاصل از یک نوسان‌ساز فرکانس پایین بصورت فرکانس، مدوله می‌شود.

شرح کار مدار

نقشه مدار در شکل ۲ نشان داده شده است. آی سی شماره ۱ نوسان‌ساز فرکانس صوتی است. آی سی شماره ۲ و FF1 (نیمی از آی سی ۴۰۱۳) نوسان‌ساز ساعت، آی سی شماره ۴ خط تاخیر، گیت A1 از آی سی شماره ۵ اولین و گیت A2 دومین صافی پایین‌گذر، گیت‌های A3 و A5 مخلوط کننده و گیت A4 معکوس کننده فاز است.

قطعاتی که فرکانس مورد نیاز آی سی‌های شماره ۱ و ۲ را می‌سازند عبارت از مقاومت R1، خازن C2 مقاومت R7 و خازن C5 می‌باشند. ولتاژ پایه شماره ۵ این قسمت روی فرکانس خروجی اثر می‌گذارد. فرکانس آی سی شماره ۱ را می‌توان با پتانسیومتر P1 از ۰/۲ تا ۶ هرتز تغییر داد. شکل موج خروجی در پایه شماره ۴ مثلثی است که پس از عبور از مدار صافی پایین‌گذر متشکل از مقاومت R3 و خازن C3 شبیه سینوس می‌شود. ولتاژ دو سر خازن C3 برای مدوله کردن نوسان‌ساز ساعت آی سی شماره ۲ بکار می‌رود.

خروجی IC2 در پایه ۳ آن موج چهارگوش با



شکل ۱ــ شمای بلوکی جهت نشان دادن طرز عمل مدار.

فرکانسی حدود ۱۲۰ کیلوهرتز است. نیمه اول آی سی ۴۰۱۳ که فیلیپ فلاپ نوع D می‌باشد، فرکانس سیگنال مزبور را نصف کرده، شکل آن را بصورت مربع درمی‌آورد.

آی سی شماره ۴ (خط تاخیر) بوسیله دو خروجی ($Q, \overline{Q}$) نیمه‌آی‌سی قبلی تغذیه می‌شود. این دو سیگنال در فاز مخالف یکدیگرند.

A1 از آی سی تقویت‌کننده عملیاتی (IC5) بصورت فیلتر پایین‌گذر است که اثرات حاصل از نمونه‌برداری سیگنال ورودی را در فرکانس ۶۰ کیلوهرتز کاهش می‌دهد. این صافی دارای فرکانس قطع حدود ۱۵ کیلوهرتز است.

سیگنال صاف شده فوق از طریق خازن C9 به پایه شماره ۵ خط تاخیر اعمال می‌گردد. ولتاژ گرایش بوسیله پتانسیومتر P3 به ورودی داده می‌شود. خروجی مدار از طریق پتانسیومتر P2 و خازن C14 صافی پایین‌گذر دوم (A2) را تغذیه می‌کند.

صافی پایین‌گذر A2 سیگنالهای فرکانس بالای ساعت را از رسیدن به‌تقویت‌کننده‌های مخلوط ساز. مانع می‌شود. مشخصات این قسمت شبیه A1 می‌باشد.

سیگنالهای ورودی اصلی با نسبت‌های برابر به‌ورودیهای منفی A3 و A5 اعمال می‌شوند. تراز

لیست قطعات

مقاومتها

R_1 = 18 k
R_2 = 33 k
$R_3, R_5, R_7, R_{16}, R_{21}$ = 10 k
R_4 = 3k3
R_6 = 1k5
$R_8, R_9, R_{11}, R_{13}, R_{17}, R_{18}, R_{22}, R_{23}, R_{25}, R_{29}$ = 100 k
R_{10}, R_{24}, R_{30} = 1k
R_{12} = 4k7
R_{14} = 150 Ω
R_{15} = 47 k
R_{19}, R_{20} = 470 Ω
P_1 = 10 k پتانسیومتر خطی
P_2 = 10 k مقاومت قابل تنظیم
P_3 = 1 k مقاومت قابل تنظیم
P_4, P_5 = 50 k پتانسیومتر لگاریتمی

خازنها

C_1, C_4 = 1 n
C_2, C_{10} = 4μ7; 15 V
C_3 = 10 μ; 16 V
C_5 = 470 p
$C_6, C_9, C_{11}, C_{14}, C_{17}, C_{20}, C_{22}, C_{24}, C_{26}$ = 100 n
C_7, C_{15} = 220 p
C_8, C_{16} = 100 p
$C_{12}, C_{13}, C_{19}, C_{23}$ = 47 μ; 16 V
C_{18} = 220 n

نیمه‌هادیها

IC_1, IC_2 = NE 566
IC_3 = 4013
IC_4 = TDA 1022
IC_5 = TL 081; TL 071; LF 356
IC_6 = TL 084; TL 074

شکل ۲ – مدار کامل دستگاه اکو.

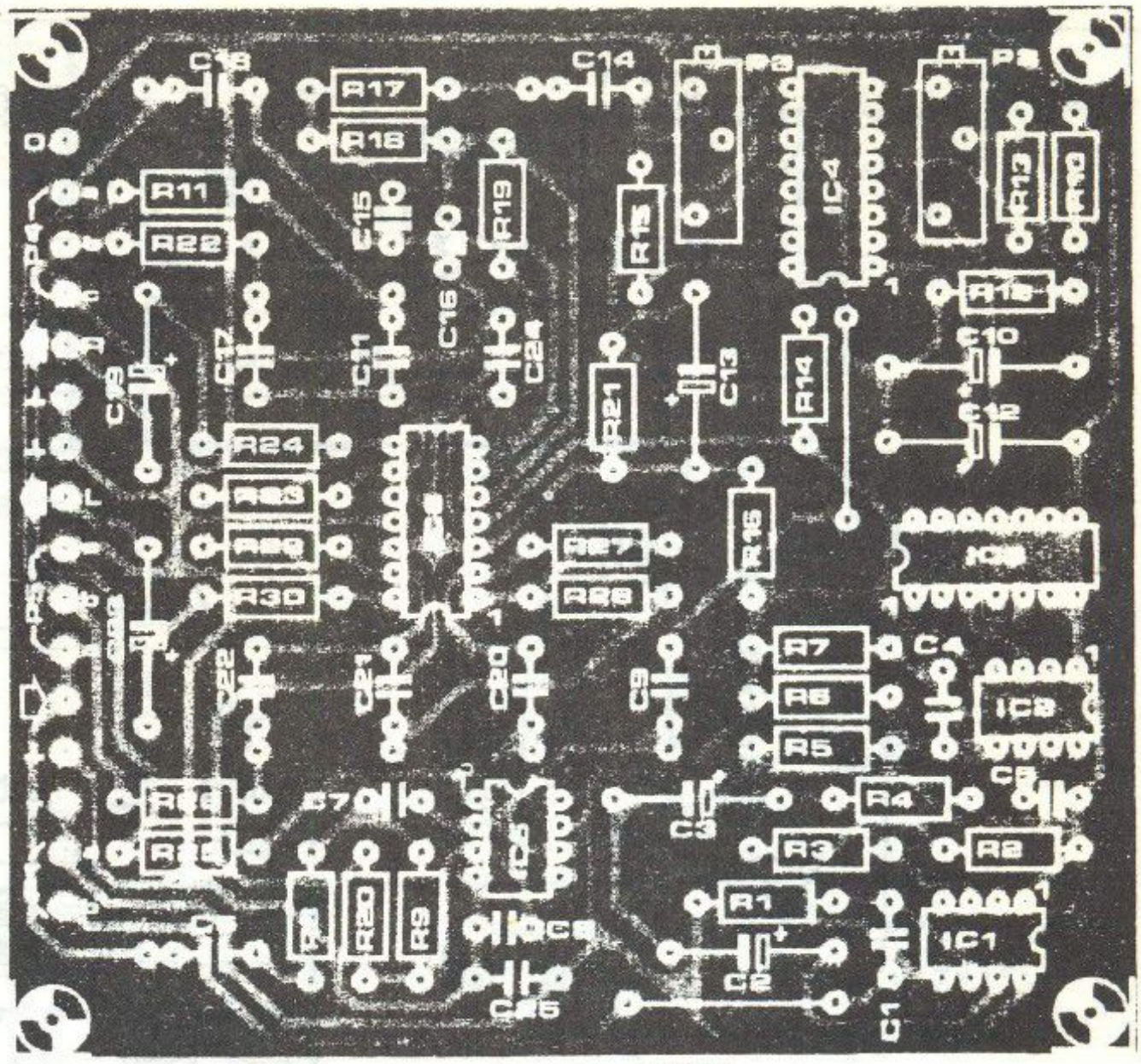
سیگنال تاخیری به A3 (از طریق R22) و به A5 (از طریق R25) توسط پتانسیومتر P4 کنترل می‌گردد .

ساخت و آزمایش دستگاه

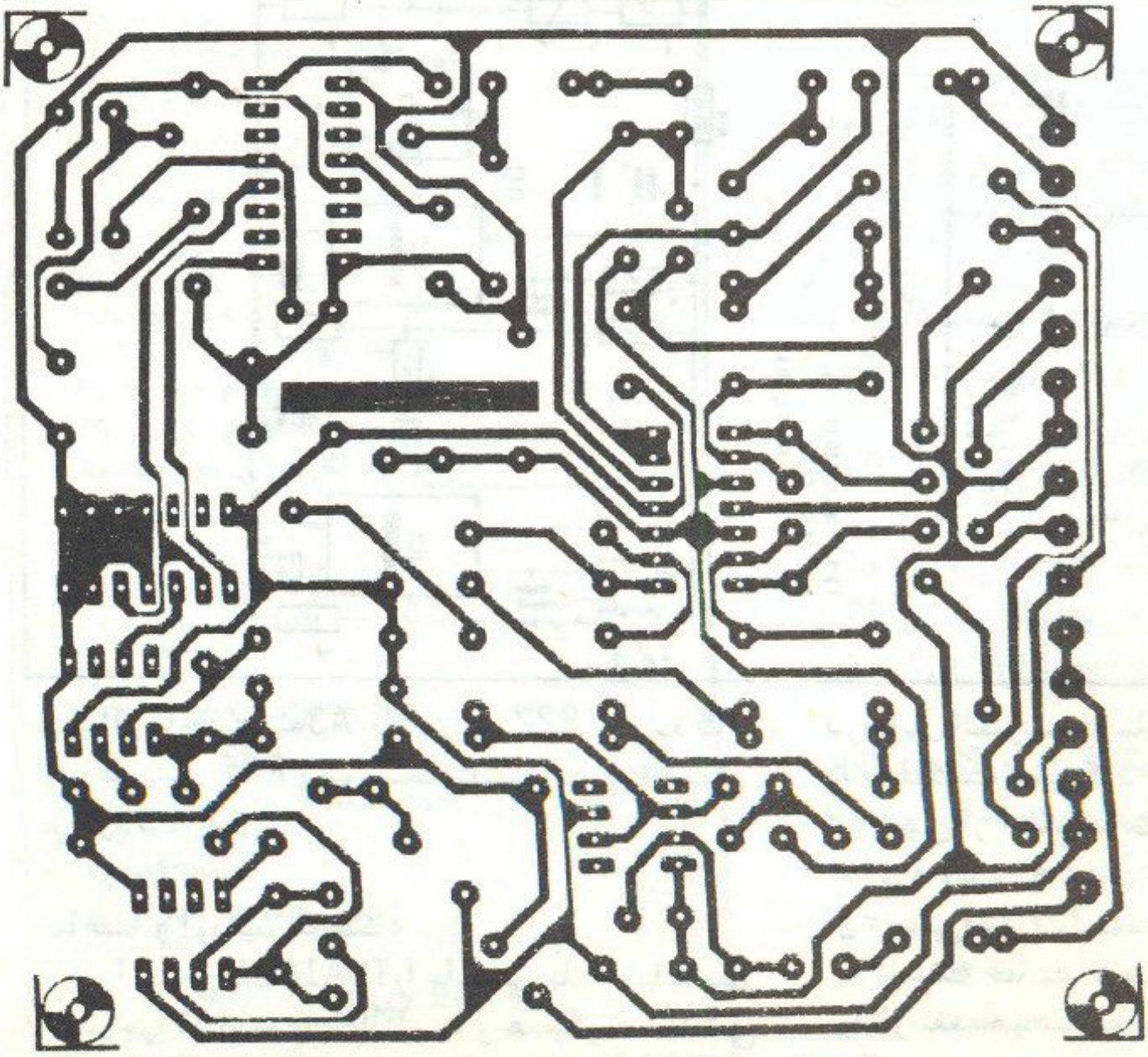
آی سی TDA1022 را بایستی با احتیاط بکار برد چرا که از نوع MOS است و هیچگونه حفاظتی درمقابل الکتریسیته ساکن ندارد (نباید پایه‌هایش را با انگشت لمس کرد .م) .

پس از اتمام ساختن دستگاه ، منبع تغذیه ۹ تا ۱۵ ولت با شدت جریان کنترل شده (حدود ۲۵ میلی‌آمپر) را به‌مدار وصل کنید .

دقت نمایید ، در صورت هرگونه تغییر در ولتاژ تغذیه ، تنظیم مجدد دستگاه الزامی است.



شکل ۴– طرز قرارگیری قطعات روی فیبر مدار چاپی.



شکل ۳ – فیبر مدار چاپی.

با استفاده از اسیلوسکوپ سیگنال پایه۳ آی سی شماره ۲ را روی ۱۲۰ کیلوهرتز تنظیم نمایید. چنانچه مقدار فرکانس این سیگنال روی اسیلوسکپ اختلاف زیادی را نشان دهد با تعویض مقاومت R7 با مقاومتهای دیگر، فرکانسهای مورد نظر را بدست آورید. مقاومت کمتر، فرکانس را بیشتر می‌کند. ضمنا "سیگنال مزبور بایستی کمی مدوله شده باشد.

دستگاه ولت‌متر عقربه‌دار (آنالوگ) را روی ۱۰ ولت متناوب قرار داده، بین پایه شماره ۴ آی سی شماره ۱ و شاسی دستگاه قرار دهید. نوسان‌سازی این آی سی را کنترل کنید و با تنظیم پتانسیومتر P1 مقدار فرکانس خروجی را کم و زیاد نموده از صحت کار آی سی مطمئن شوید.

سپس، وجود سیگنال را در پایه وسط پتانسیومتر P3 کنترل نمایید، در این حالت پتانسیومتر P2 باید برای تامین ولتاژی حدود ۵ تا ۶ تنظیم گردد. سیگنال این مرحله بایستی قدری بالاتر از فرکانس ساعت باشد.

آنگاه، با تنظیم پتانسیومتر P3 فرکانس مزبور را در خروجی A2 به‌حداقل برسانید.

دست آخر، یک سیگنال مناسب (از یک دستگاه سیگنال ژنراتور، سینتی‌سایزر) به‌ورودیهای این دستگاه داده و پتانسیومترهای P4 و P5 را طوری تنظیم کنید تا در خروجی‌ها حالت دلخواه و مطلوب با کیفیت تاخیری شنیده شود.

خلاصه

این دستگاه برای سیگنالهایی با سطح حدود ۱ ولت موثر مناسب است و باید آن را قبل از قسمت تقویت قدرت دستگاهها قرار داد.

یک عدد باتری کوچک برای تغذیه دستگاه کافیست.

کارآیی دستگاه روی آلات موسیقی سولو موثرتر است، برای موسیقی مورد استفاده در رادیو نیز مناسب می‌باشد.

لازم به‌تذکر است که تاثیر واقعی این دستگاه در موسیقی تک باندی مشابه سیستم "لسلی" نمی‌باشد لکن بصورت تکرارکنندگی توام با تاخیر (طنین‌دار) می‌باشد.

بهرحال کیفیت صدای پخش شده از آلاتی نظیر ارگ‌های کوچک الکترونیکی، دستگاههای صوتی مصنوعی، گیتارها و پیانوهای الکتریکی با استفاده از این دستگاه بهتر و دلنشین‌تر می‌شود.

شکلهای شماره ۳ و ۴ طرح فیبر مدار چاپی و طرز قرارگرفتن عناصر را در پشت فیبر نشان می‌دهند.

مولتی متر دیجیتال

DIGITAL MULTIMETER

مدل DM-105 یک مولتی متر دیجیتال جیبی با صفحه کریستال مایع (LCD) است. محدوده‌های اندازه‌گیری این مولتی متر بقرار زیر است:

محدوده ولتاژ: ۲۰۰۰ میلی ولت، ۲۰، ۲۰۰، ۲۰۰۰ ولت.

محدوده جریان مستقیم: ۲۰۰۰ میکرو آمپر، ۲۰ ۲۰۰، ۲۰۰ میلی آمپر.

محدوده ولتاژ متناوب: ۲۰۰، ۷۵۰ ولت.

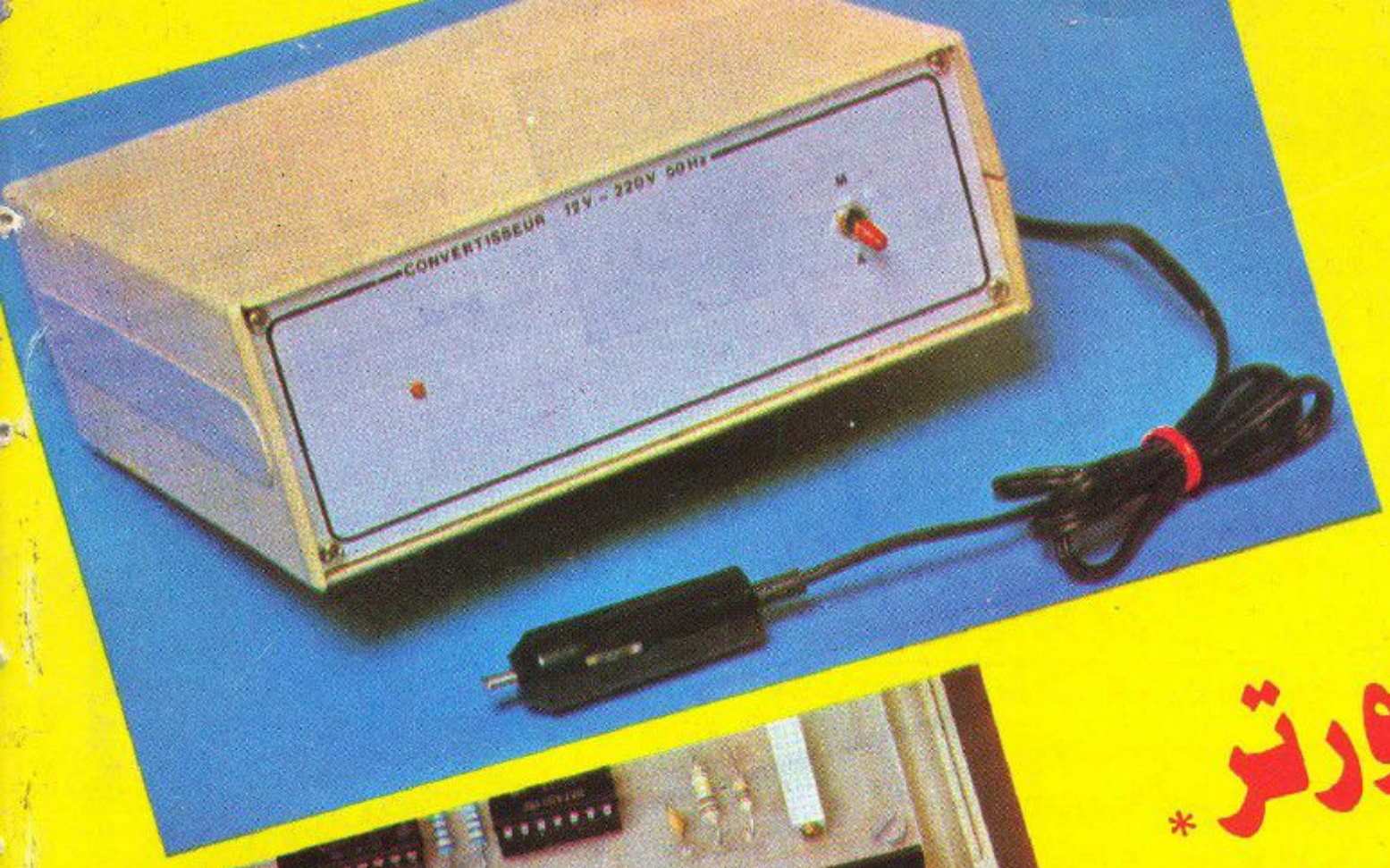
محدوده مقاومت: ۲، ۲۰، ۲۰۰، ۲۰۰۰ کیلواهم.

باتری آن از نوع آلکالاین ۹ ولت است که ۲۰۰۰ ساعت عمر دارد. ابعاد این مولتی متر ۱۳۰×۷۵×۲۸ میلی متر و وزنش ۱۹۵ گرم است.



نشانی تولید کننده:

Hung Chang Products Co., Ltd.
C.P.O.Box 3125 Seoul, Korea



* اینورتر *

مبدل ۱۲ ولت به ۲۲۰ ولت

(برق اضطراری)

